UNSAAC

CUSCO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA - CUSCO"

Presentado por:
Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo
Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

Dictaminantes:

Presidente: Ing. Carlos Hugo Loaiza Schiaffino
1° Integrante: Mgt. Ing. Carlos Fernández Baca Vidal
2° Integrante: M.Sc. Ing. Sandro Virgilio Gutiérrez Samanez

CUSCO – PERÚ
2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Dictaminante del trabajo de tesis titulado: "Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición de Excretas en la Comunidad Campesina de Kallarayan del Distrito de Taray - Calca - Cusco."

Presentado por: Rony Quispe Sotelo, Fernando Vasquez Canal con código 121951, 822985 y DNI N°: 73607392, 23845231 respectivamente, para optar el Título Profesional de: Ingeniero Civil

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 veces, mediante el software antiplagio, conforme al Artículo 6° del *Reglamento para uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de: 6%

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis proyecto.

Porcentaje	Evaluación y acciones.	Marque con una X
Del 1 al 10 %	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30%	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayores a 31 %	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a ley.	

Por tanto, en mi condición de Dictaminante, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software antiplagio.

Cusco, 18 de Enero de 2023

FIRMA

POST FIRMA: Ing. CARLOS HUGO LOIZA SCHIAFFINO

DNI N°: 23870541

ORCID del dictaminante N°: 0000-0003-4405-4185

Se adjunta:

1. Reporte Generado por el sistema Antiplagio
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: _____

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS_VAQUEZ Y QUISPE.pdf

AUTOR

RONY & FERNANDO QUISPE SOTELO & V ASQUEZ CANAL

RECUENTO DE PALABRAS

139150 Words

RECUENTO DE CARACTERES

599676 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

282 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

10.7MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 16, 2023 6:56 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 16, 2023 7:03 PM GMT-5

6% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 4% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossr
- 2% Base de datos de trabajos entregados

Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 30 palabras)

6% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	hdl.handle.net Internet	2%
2	repositorio.ucv.edu.pe Internet	2%
3	Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-30 Submitted works	<1%
4	Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2022-08-25 Submitted works	<1%
5	Universidad Cesar Vallejo on 2018-12-07 Submitted works	<1%
6	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo on 2021-10-20 Submitted works	<1%
7	Universidad Cesar Vallejo on 2017-07-19 Submitted works	<1%
8	Universidad Estadual Paulista on 2020-08-01 Submitted works	<1%

DEDICATORIA

A mis padres, Leandro y Mercedes que con su amor y apoyo incondicional han contribuido para lograr mi formación profesional, por lo cual les debo un agradecimiento muy especial, sincero y eterno.

A mis hermanas Elizabeth y Marisol, que han sido testigos del esfuerzo y dedicación para lograr este objetivo; y por su apoyo y palabras de ánimo.

A la feliz memoria del señor Ángel Ochoa Cartagena; que, con su apoyo moral, espiritual e imagen de padre, me ha guiado y orientado.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme e iluminar mi camino; y darme valor y fortaleza mental para afrontar y superar adversidades.

A mis padres Leandro y Mercedes por todo el esfuerzo y dedicación para mi formación personal y académico, y asimismo a mis hermanas Elizabeth y Marisol con profunda gratitud y alegría.

A la Sra. Lorenza y familia, por haberme permitido ser parte de su familia en mi etapa colegial y preuniversitario.

A la Sra. Sofia, Sr. Isaías y familia por haberme acogido y apoyado moralmente en mi etapa escolar.

A mi alma mater Universidad San Antonio Abad del Cusco, y a la escuela profesional de ingeniería Civil, por haberme acogido en sus aulas durante mi vida estudiantil; A mis docentes por la enseñanza, conocimientos y experiencias impartidas.

A mis compañeros de la Facultad, a mis amigos Wagner y Crhistian por su aliento y apoyo. Y en especial a mi compañero y amigo Fernando para el desarrollo de la presente tesis.

Rony Quispe Sotelo

DEDICATORIA

A mi madre QEPD, a mis familiares quienes, con su cariño apoyo y permanente aliento ha contribuido para lograr mi formación profesional, de esa manera lograr mis metas.

AGRADECIMIENTO

A Nuestro señor Jesucristo, por haberme guiado y protegido en cada momento de mi vida, a mis familiares por haberme apoyado en mi formación.

A mis docentes por la enseñanza por brindarme su conocimiento, orientación y experiencia.

A mis compañeros de la Facultad por el apoyo y compartir sus conocimientos.

A mi alma mater universidad San Antonio Abad del Cusco, y la escuela profesional de ingeniería Civil, el agradecimiento eterno por contribuir a mi formación profesional.

Fernando Vasquez Canal

PRESENTACIÓN

Señor Decano de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

Señores miembros del Jurado Dictaminador:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería Civil, ponemos a vuestra consideración el presente proyecto de tesis, titulado: **"INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA - CUSCO";** es así que, uno de los objetivos de la Universidad es contribuir al desarrollo de la sociedad mediante el conocimiento y promover acciones de proyección social, siendo los estudiantes el nexo entre ambos para lograr este objetivo; por tanto, con el objeto de mejorar los servicios de agua potable, evacuación y tratamiento de aguas residuales en beneficio de las familias y población general de la comunidad campesina de Kallarayan, se plantea el presente proyecto.

LOS GRADUANDOS.

INDICE

CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO ***1***

1.1 Nombre del proyecto: **1**

1.2 Ubicación del proyecto: **1**

1.3 Descripción del proyecto: **1**

1.3.1 Infraestructura y abastecimiento del sistema de agua potable. 1

1.3.2 Infraestructura y cobertura del sistema de disposición de excretas y aguas residuales. 1

1.3.3 Gestión de administración y educación sanitaria de la población. 2

1.4 Propietario: **2**

1.5 Presupuesto del proyecto: **2**

1.6 Tiempo de ejecución: **2**

1.7 Modalidad de ejecución: **2**

1.8 Entidad ejecutora: **2**

CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA ***3***

2.1 Nombre del Proyecto **3**

2.2 Ubicación del Proyecto **3**

2.3 Vías de Acceso **5**

2.4 Clima **5**

2.5 Precipitación **6**

2.6 Topografía **7**

2.7 Antecedentes del Proyecto **7**

2.8 Población Beneficiaria **8**

2.8.1 Actividad económica 8

2.8.2 Vivienda 9

2.8.3 Servicios Básicos en Saneamiento 10

2.8.4 Electricidad. 14

2.8.5 Educación 15

2.8.6 Salud 15

2.9 Descripción General del Proyecto **17**

2.9.1 Sistema de Abastecimiento de Agua Potable 17

2.9.2 Sistema de Alcantarillado y PTAR 23

2.9.3 Capacitación A Beneficiarios Y Organización Sanitaria JASS 24

2.10 Presupuesto del Proyecto **25**

2.11 Plazo de Ejecución **25**

2.12 Modalidad De Ejecución **25**

CAPITULO III: ESTUDIOS DE INGENIERIA ***26***

3.1 ESTUDIOS PRELIMINARES **26**

3.1.1 Generalidades 26

3.1.2 Reconocimiento Territorial 27

3.2 ESTUDIOS GEOLÓGICOS **28**

3.2.1 Geología Local 28

3.2.2 Geología Regional 31

3.3 ESTUDIO TOPOGRÁFICO **32**

3.3.1 Levantamiento Fotogramétrico con Dron 32

3.3.2 Como funciona: 32

3.3.3 Procedimiento de operación de vuelo del Dron 34

3.3.4 Informe de procesamiento 34

3.3.5 Datos del levantamiento 36

3.3.6 Calibración de cámara 37

3.3.7 Puntos de control terrestre 38

3.3.8 Modelo digital de elevaciones 40

3.3.9 Parámetros de procesamiento 41

3.4 ESTUDIO GEOTÉCNICO 43
3.4.1 Generalidades 43
3.4.2 Información Previa 43
3.4.3 Exploración 43
3.4.4 Ensayos de Laboratorio 47
3.4.5 Resultados de los ensayos de laboratorio 49
3.4.6 Cálculo y análisis de Cimentación 52
3.4.7 Conclusiones y recomendaciones 55
3.5 ESTUDIOS HIDRÁULICOS 56
3.5.1 Hidrología 56
3.5.2 Estudios de Fuentes de agua 65
3.5.3 Estudios de calidad de agua 69
3.5.4 Características Físicos-Químicas 69
3.5.5 Características Microbiológicas 69
3.5.6 Evaluación de Calidad de Agua 69
CAPITULO IV: INGENIERIA DEL PROYECTO 72
4.1 Diseño y Cálculo Hidráulico 72
4.1.1 Sistema de Agua Potable 72
4.1.2 Sistema de Alcantarillado de aguas residuales 91
4.1.3 Sistema de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) 99
4.1.4 Sistema de Red de Drenaje Pluvial 100
4.2 Diseño y cálculo Estructural 113
4.2.1 Infraestructuras del sistema de agua potable. 113
4.2.2 Infraestructuras de la PTAR 114
CAPITULO V: PRESUPUESTO 116
5.1 Metrados 116
5.2 Análisis del Costo Hora – Hombre 116
5.2.1 Importancia de la hora hombre en el desenvolvimiento de actividades procesos o proyectos 116
5.2.2 Forma para el cálculo de la hora hombre 116
5.3 Análisis de Costos Unitarios 116
5.4 Presupuesto 117
5.5 Análisis de Costos Indirectos del proyecto 138
5.5.1 Gastos Generales 138
5.5.2 Gastos de Supervisión 141
5.5.3 Gastos de Expediente Técnico 141
5.6 Relación de Insumos 143
5.7 Fórmula Polinómica 143
CAPITULO VI: ESPECIFICACIONES TECNICAS 144
1. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable 144
2. Sistema de Alcantarillado y PTAR 219
3. Capacitacion a Beneficiarios y Organizacion Sanitaria JASS 246
CAPITULO VII: PROGRAMACION DE OBRA 250
7.1 Programación de ejecución de obra 250
7.2 Calendario valorizado de obra 250
7.3 Calendario de adquisición de materiales 250
CAPITULO VIII: ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL 251
8.1 Generalidades 251
a) Aire 251
b) Agua superficial y subterránea 251
c) Suelo 251
d) Flora y fauna 252
e) Paisaje: 252
f) Sociedad: 252

8.2 Objetivos 252
8.2.1 Objetivos generales. 252
8.2.2 Objetivos específicos. 252
8.3 Métodos de Evaluación 252
8.3.1 Matrices 253
8.4 Matriz de Leopold 253
8.4.1 Procedimiento: 253
8.5 Análisis de Impactos Ambientales 255
8.5.1 Matriz de Leopold. 255
8.6 Identificación de Impactos Positivos y Negativos 255
8.6.1 Impactos positivos 255
8.6.2 Impactos negativos: 256
8.7 Plan de Mitigación de los Impactos Ambientales: 256
8.7.1 Etapa de construcción: 256
8.7.2 Descripción de los Impactos Ambientales por Componente Ambiental 256
8.7.3 Recomendaciones Finales para Prevenir y Mitigar los Impactos Ambientales en Cada Fase del Proyecto 257
8.8 Recomendaciones 257
a) Calidad de Aire y Ruidos 257
b) Paisaje 258
c) Socio-económico 258
CAPITULO IX: VULNERABILIDAD Y RIESGO 259
9.1 Generalidades 259
9.2 Componentes de Riesgo 259
9.3 Identificación Prospectiva de Peligros 262
9.4 Conclusiones y recomendaciones 270
CAPITULO X: ANEXOS 271
10.1 Memorias de calculo 272
10.1.1 Calculo hidraulico 272
10.1.2 Calculo Geotecnico 334
10.1.3 Calcu Estructural 385
10.1.4 Presupuesto 448
10.1.5 Programacion 779
10.2 Documentos varios
10.2.1 Certificado de originalidad y autorizacion elaboracion tesis 792
10.2.2 Certificados de calidad de agua (físico-químico) 795
10.2.3 Certificados de calidad de agua (metales pesados) 805
10.2.4 Solicitud datos senamhi 855
10.2.5 Datos estaciones metereologicas - senamhi 857
10.2.6 Padron de beneficiarios 868
10.2.7 Solicitud de constancia de uso de laboratorio 875
10.2.8 Autorización de uso de laboratorio 876
10.2.9 Constancia de uso de laboratorio 877
10.3 Panel fotografico 878
10.4 Planos
10.4.1 Planos generales (5 Laminas) 889
10.4.2 Sistema de agua potable (30 Laminas) 894
10.4.3 Sistema de desague y alcantarillado (09 Laminas) 924
10.4.4 Planta de tratamiento de aguas residuales (15 Laminas) 933
10.4.5 Drenaje pluvial (03 Laminas) 948
10.5 Conclusiones y recomendaciones 951
10.6 Bibliografia 952

TABLAS

Tabla 1. Resumen presupuesto del proyecto 2
Tabla 2. Cuadro vías de accesos 5
Tabla 3. Características de las construcciones de la Comunidad 9
Tabla 4.ubicacion y estado de las captaciones existentes 10
Tabla 5.Ubicación y estado de la línea de conducción existente 11
Tabla 6.Cobertura de Educación en la Comunidad 15
Tabla 7.Caracteristicas de la posta de salud de Taray 15
Tabla 8. Enfermedades más frecuentes registradas 16
Tabla 9. Ubicación y dimensiones de captaciones 18
Tabla 10. Ubicación y dimensiones de la línea de conducción 18
Tabla 11. Cuadro resumen línea de conducción 19
Tabla 12. Ubicación y dimensiones de cámaras de reunión de caudales 19
Tabla 13. Dimensiones de los componentes de la cámara de distribución de caudales 19
Tabla 14. Ubicación y dimensiones de las cámaras rompe presión 20
Tabla 15. Ubicación y características de los pases aéreos 20
Tabla 16. Ubicación y características de las cámaras de válvula de aire 21
Tabla 17. Ubicación y características de las cámaras de válvula de purga 21
Tabla 18. Ubicación y características de los reservorios 21
Tabla 19. Ubicación y características de la línea de aducción 22
Tabla 20. Características de las tuberías de toda la red de distribución 22
Tabla 21. Características de las tuberías de desagüe de toda la red de recolección 23
Tabla 22. Coordenadas de los vértices del cerco perimétrico de la PTAR 24
Tabla 23. Resumen general del presupuesto del proyecto 25
Tabla 24. Camaras del dron 36
Tabla 25. ECM de puntos de apoyo 38
Tabla 26. Puntos de apoyo. 39
Tabla 27. Muestra la finalidad de estudio y ubicación de calicatas 46
Tabla 28. Tabla de resultados 49
Tabla 29. Descripción del perfil estratigráfico de las calicatas en estudio 50
Tabla 30. Descripción del perfil estratigráfico de las calicatas en estudio 51
Tabla 31. Cuadro resultados de corte directo 52
Tabla 32. Datos para hallar la pendiente media de la cuenca 60
Tabla 33. Datos generales de la cuenca Quebrada Kallarayan 61
Tabla 34. Clasificación de terreno según pendiente media 62
Tabla 35. Longitud de cauce 62
Tabla 36. Pendiente del cauce principal de la cuenca 63
Tabla 37. Datos para generar curva hipsométrica y polígono de frecuencias 65
Tabla 38. Ubicación de las fuentes de agua 66
Tabla 39. Resumen de aforo de manantes 67
Tabla 40. Cuadro de balance hidrico 68
Tabla 41. Evaluación de calidad de agua 70
Tabla 42. Resultado de análisis de laboratorio 71
Tabla 43. Periodos de diseño saneamiento rural 72
Tabla 44. Resumen de calculo de poblacion futura 73
Tabla 45. Calculo de volumenes de reservorios sectorizados 87
Tabla 45. Calculo de dosificacion de cloro en reservorios 87
Tabla 47. Caudales de diseño para las redes de distribucion 88
Tabla 48. Resultados de calculo y modelado hidraulico de la red de distribucion 89
Tabla 49. Resporte resultados de tuberias del modelamiento hidraulico de la red de distribucion 90
Tabla 50. Cuadro de elevaciones de los reservorios del sistema 91
Tabla 51. Cuadro de gabinetes contra incendio 91

Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo
Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal

Tabla 52. Reporte de resultado del software SEWECAD 96
Tabla 53. Reporte buzon de la PTAR 99
Tabla 54. Registro de precipitaciones maximas diarias mensuales (mm/dia) 101
Tabla 55. Distribucion de probabilidades pluviometricas mediante Gumbel (mm/dia) 102
Tabla 56. Calculo de parametros de ajuste por regresion lineal 103
Tabla 57. Calculo de precipitacion maxima para diferentes tiempos 103
Tabla 58. Intensidad de lluvia para precipitacion maxima probable 104
Tabla 59. Tabla de regresion, Periodo de retorno T=2 años 104
Tabla 60. Tabla de regresion, Periodo de retorno T=5 años 105
Tabla 61. Tabla de regresion, Periodo de retorno T=10 años 105
Tabla 62. Tabla de regresion, Periodo de retorno T=25 años 105
Tabla 63. Tabla de regresion, Periodo de retorno T=50 años 105
Tabla 64. Tabla de regresion, Periodo de retorno T=100 años 106
Tabla 65. Tabla de regresion, Periodo de retorno T=500 años 106
Tabla 66. Resumen parametros de ajuste calculados 106
Tabla 67. Parametros de ajuste definitivos, para la formula de la intensidad de la cuenca 107
Tabla 68. Intensidad – Duracion – Frecuencia para la cuenca en estudio 107
Tabla 69. Intensidad – Duracion – Frecuencia por metdo IILA 110
Tabla 70. Resumen de areas de drenaje pluvial 111
Tabla 71. Caudales de diseño para la red de drenaje pluvial 112
Tabla 72. Matriz de Leopold 255
Tabla 73. Impacto ambiental por componente 256
Tabla 74. Recomendaciones finales 257
Tabla 75. Tipos de vulnerabilidades vs sus componentes 261
Tabla 76. Gestión correctiva del riesgo por el tipo de actividad 262
Tabla 77. Zonificación Sísmica de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones 263
Tabla 78. Factores de Zona en el territorio peruano 263
Tabla 79. Valores de Tp y del Factor de Amplificación de los Suelos 263
Tabla 80. Susceptibilidad sísmica en función de la magnitud del sismo. 264

IMÁGENES

Imagen 1. Mapa de ubicación a nivel nacional 3
Imagen 2. Ubicación del Distrito de Taray a nivel provincial de Calca 4
Imagen 3. Delimitación del distrito de Taray 4
Imagen 4. Accesos hacia la C.C. de Kallarayan 5
Imagen 5. Mapa climatológico del área de Intervención 6
Imagen 6. Mapa Topográfico de área de intervención 7
Imagen 7. Comunidad de Kallarayan 8
Imagen 8. Estado actual de las captaciones 11
Imagen 9. Estado actual de la línea de conducción 12
Imagen 10. Estado actual de la línea de conducción (pases aéreos) 12
Imagen 11. Estado actual de los reservorios (provisionales) 12
Imagen 12. Estado actual del sistema de cloración (provisionales) 13
Imagen 13. Estado actual de la red de distribución 13
Imagen 14. Estado actual de las conexiones domiciliarias 14
Imagen 15. Estado actual precaria de letrinas 14
Imagen 16. Red eléctrica en la comunidad de Kallarayan 15
Imagen 17. Mapa geológico del área de estudio. 28
Imagen 18. Grandes deslizamientos antiguos a ambas márgenes en la parte bajan de la quebrada Pinchimayocc. 30
Imagen 19. Ubicación del Proyecto en el cuadrangulo 27-S 31

Imagen 20. Drone Mavic Pro Platinium: en punto de vuelo en la C.C: Kallarayan a 3,900 msnm 32
Imagen 21. Punto de control BM 08 33
Imagen 22. Punto de control Georrererenciado 33
Imagen 23. Restitución de ortofoto 33
Imagen 24. pantalla de control de vuelo 33
Imagen 25. Resultado del procesamiento C.C. Kallarayan 35
Imagen 26. Posiciones de cámaras y solapamiento de imágenes. 36
Imagen 27. Gráfico de residos para FC220 (4.73mm). 37
Imagen 28. Posiciones de puntos de apoyo y estimaciones de errores 38
Imagen 29. Modelo digital de elevaciones. 40
Imagen 30. Excavación y muestreo en la calicata 04. 44
Imagen 31. Captación Huascahuaylla con N.F. 44
Imagen 32. calicata 16, estudios para la línea de conducción 44
Imagen 33. Excavación de calicata 06, proyectado para la PTAR. 44
Imagen 34. Calicata 15, aledaño captación Pitupucyo 44
Imagen 35. Calicata 01, proyectado para el reservorio 01. 44
Imagen 36. Calicata 18, excavación y muestreo de suelos 45
Imagen 37. Calicata 09, aledaño captación Harata con nivel freático. 45
Imagen 38. Instalaciones del laboratorio de Suelos y materiales de EPIC-UNSAAC 47
Imagen 39. Tamices utilizados en los Ensayos de Laboratorio. 47
Imagen 40. Equipo Cuchara de Casa Grande utilizado en los ensayos de Laboratorio 47
Imagen 41. Ensayo de límite plástico en Laboratorio de la UNSAAC. 48
Imagen 42. Ensayo de corte directo con equipo electrónico en el laboratorio de la UNSAAC, se observa la toma de datos. 48
Imagen 43. Microcuenca de Kallarayan 56
Imagen 44. Áreas parciales por medio de curvas de nivel, criterio de ALVORD 59
Imagen 45. Esquema de aforo volumétrico 67
Imagen 46. Captura del modelamiento hidráulico de la línea de conducción 01 78
Imagen 47. Modelamiento hidráulico de la línea de conducción 79
Imagen 48. Captura software WATERCAD, línea de aducción y distribución 88
Imagen 49. Captura software WATERCAD, modelamiento hidráulico. 89
Imagen 50. Captura software SEWERCAD, sistema de alcantarillado de aguas residuales 94
Imagen 51. Captura software SEWERCAD, sistema de alcantarillado. 95
Imagen 52. Captura software SEWERCAD, perfil hidráulico. 95
Imagen 53. Zonas y sub zonas pluviométricas del Perú, RNE. 109
Imagen 54. Dimensiones y geometría del reservorio de V=75m3 114
Imagen 55. Dimensiones y geometría del reservorio de V=60m3 114
Imagen 56. Distribución y geometría del tanque Imhoff 115
Imagen 57. Vista transversal del tanque Imhoff 115
Imagen 58. Zonas sísmicas definidas en el Perú. 264
Imagen 59. Mapa de isoaceleraciones del Perú 266

GRAFICOS

Gráfico 1. Actividad económica de la población beneficiaria 9
Gráfico 2. Enfermedades que afectan a niños. 16
Gráfico 3. Enfermedades que afectan a adultos. 17
Gráfico 4. Educación sanitaria de la comunidad. 26
Gráfico 5. Estimacion de balance hidrico de las fuentes de agua 68
Gráfico 6. Resumen de calculo de proyeccion poblacional 73
Gráfico 7. Curvas IDF para el proyecto-Metodo Gumbel 108
Gráfico 8. Curvas IDF para el proyecto-metodo IILA 110

RESUMEN

La tesis se desarrolló en la C.C. de Kallarayan, distrito de Taray, provincia de Calca y departamento del Cusco, en donde se observó las necesidades básicas de la población, donde no cuentan con saneamiento básico, solo instalaciones provisionales de agua no tratada. Para tal efecto se desarrolló la elaboración de la tesis de saneamiento básico con 126 beneficiarios. Teniendo como objetivo la implementación del proyecto, que permitirá mejorar la oferta de servicios de agua potable, la evacuación y tratamiento de aguas residuales generados por los beneficiarios de la comunidad de Kallarayan, de manera que se logre una adecuada salubridad en la población. Teniendo como objetivos específicos; Implementar el servicio de agua potable, Implementar los alcantarillados de aguas servidas y pluviales e Implementar el sistema de tratamiento de aguas residuales. También se propone la educación sanitaria de los beneficiarios para el correcto uso de la infraestructura y del agua tratada. Para el siguiente trabajo se tuvo el apoyo de la Municipalidad beneficiara, el apoyo permanente de los comuneros en diversas labores en esta etapa de elaboración de la tesis para que dicha labor se plasme en beneficio de la comunidad.

Durante la etapa de elaboración de la tesis se utilizó varios softwares, en el modelamiento de agua, desagüe, planta de tratamiento, metrados, presupuesto y programación de obra.

Palabras Claves: Saneamiento básico, Saneamiento rural, agua potable, alcantarillado de aguas residuales, tratamiento de aguas residuales.

CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Nombre del proyecto:

"Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición de Excretas en la Comunidad Campesina de Kallarayan del Distrito de Taray – Calca – Cusco."

1.2 Ubicación del proyecto:

Localidad	:	C.C. Kallarayan
Distrito	:	Taray
Provincia	:	Calca
Departamento	:	Cusco

1.3 Descripción del proyecto:

Como resultado de la evaluación realizada y las necesidades latentes de la población beneficiaria se proponen la ejecución de las siguientes obras por componentes:

- Abastecimiento de Agua potable, conformada por las captaciones de agua, línea de conducción, reservorio de agua, redes de distribución, acometidas domiciliarias.
- Sistema de alcantarillado, conformada por las redes de desagüe, buzones y acometidas domiciliarias
- Tratamiento de aguas residuales mediante la construcción de una PTAR con unidades de cámaras de rejas, desarenador, tanque Imhoff, filtro biológico, lecho de secado de lodos y cámara de contacto de cloro.

1.3.1 Infraestructura y abastecimiento del sistema de agua potable.

Debido a la demanda de agua de la población futura, es indispensable realizar el mejoramiento de la oferta hídrica en todas las fuentes de agua disponible, por lo que es necesario realizar el mejoramiento de los sistemas de captación.

El planteamiento hidráulico del proyecto considera:

- ✓ Captaciones de agua potable.
- ✓ Cámaras de reunión
- ✓ Cámaras de rompe-presión
- ✓ Cámaras de distribución
- ✓ Línea de conducción.
- ✓ Pases aéreos.
- ✓ Reservorios de agua potable.
- ✓ Línea de aducción
- ✓ Red de distribución
- ✓ Válvulas de Control
- ✓ Válvulas de purga
- ✓ Conexiones domiciliarias de agua.
- ✓ Lavatorios multiuso

1.3.2 Infraestructura y cobertura del sistema de disposición de excretas y aguas residuales.

El planteamiento hidráulico del proyecto considera:

- ✓ Sistema de alcantarillado de aguas residuales.
- ✓ Buzones de inspección.
- ✓ Conexiones domiciliarias de desagüe.

- ✓ Planta de tratamiento de aguas residuales
  - Cámara de rejas – desarenador.
  - Tanque Imhoff.
  - Lecho de secados.
  - Filtro biológico.
  - Cámara de contacto de cloro.
  - Cerco perimétrico
- ✓ Sistema de drenaje de aguas pluviales

1.3.3 Gestión de administración y educación sanitaria de la población.

- ✓ Acciones de capacitación en administración y gestión de los servicios de agua potable y saneamiento.
- ✓ Acciones de capacitación en educación sanitaria dirigida a la población.

1.4 Propietario:

Comunidad Campesina de Kallarayan

1.5 Presupuesto del proyecto:

El Presupuesto para la ejecución del presente proyecto es de S/. **7 045 674.43** (siete millones cuarenta y cinco mil seiscientos setenta y cuatro con 43/100 soles), incluido impuesto de ley (IGV).

Los precios de los insumos (materiales) considerados en el presente expediente técnico no están afectados a los impuestos de ley:

Tabla 1. Resumen Presupuesto del Proyecto.

Ítem	CONCEPTO	TOTAL (S/.)
1	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,356,258.34
2	SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR	2,452,742.94
3	CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACION SANITARIA JASS	82,920.00
	COSTO DIRECTO	**4,891,921.28**
4	GASTOS GENERALES (11.58%)	566,670.50
5	UTILIDAD (5 %)	244,596.06
	SUB TOTAL	**5,703,187.84**
6	IGV (18%)	1,026,573.81
	COSTO EJECUCION DE OBRA	**6,729,761.65**
7	SUPERVISIÓN DE OBRA (3.64%)	244,674.76
	COSTO TOTAL DE OBRA	**6,974,436.41**
8	ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO (1.06%)	71,238.02
	COSTO TOTAL DE INVERSION	**7,045,674.43**

1.6 Tiempo de ejecución:

Para determinar adecuadamente el plazo de ejecución de la obra del proyecto, se ha realizado el correspondiente diagrama de GANTT, en el que se detalla la metodología de ejecución de obra de manera tal que el tiempo de ejecución de obra es de 300 días calendarios o 10 meses.

1.7 Modalidad de ejecución:

La modalidad de ejecución del proyecto es por administración indirecta: EJECUCIÓN POR CONTRATA.

1.8 Entidad ejecutora:

Municipalidad Distrital De Taray

CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 Nombre del Proyecto

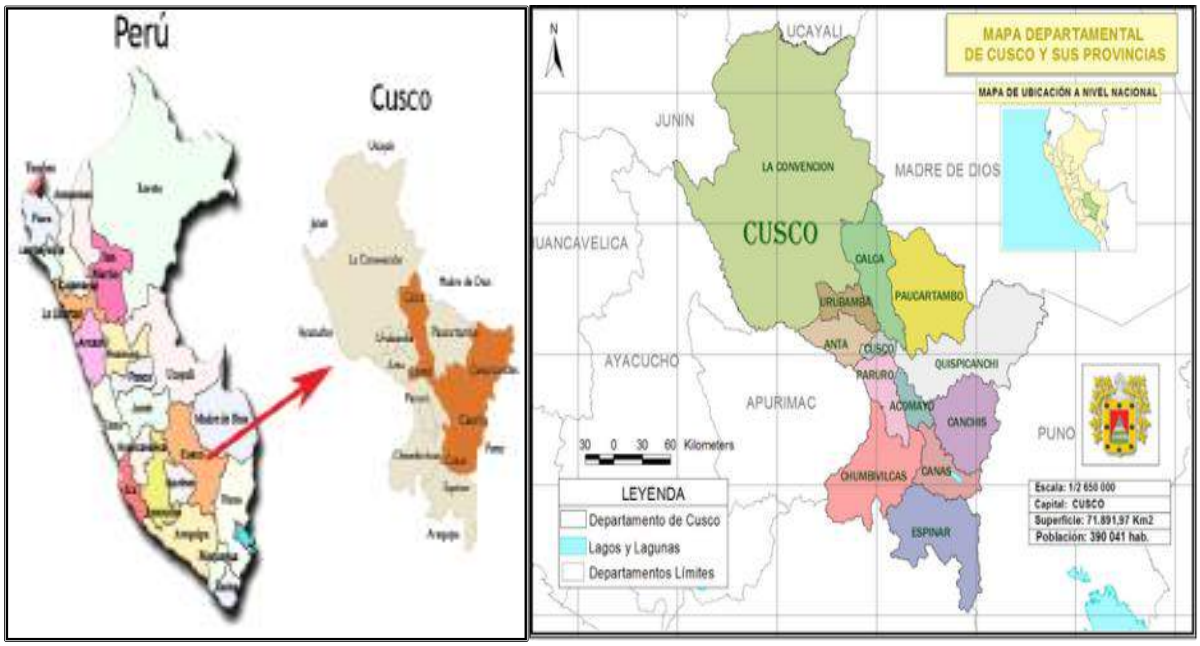
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO."

2.2 Ubicación del Proyecto

El área de influencia del proyecto (comunidad campesina de Kallarayan), se encuentra ubicada a 24.05 km de la ciudad del Cusco, en la sub cuenca del rio Quesermayo, micro cuenca Kallarayan, margen izquierda del rio Quesermayo, cuenca del rio Vilcanota-Urubamba, en la ruta vial Cusco – Ccorao – Pisac – Taray.

Localidad	:	C.C. Kallarayan
Distrito	:	Taray
Provincia	:	Calca
Departamento	:	Cusco

Imagen 1. Mapa de ubicación a nivel nacional y regional del proyecto



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (D.S. 044-2008 - MTC)-2011

Imagen 2. Ubicación del Distrito de Taray a nivel provincial de Calca



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (D.S. 044-2008 - MTC)-2011

Imagen 3. Delimitación del distrito de Taray



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (D.S. 044-2008 - MTC)-2011

Las coordenadas de la ubicación del C.C. de Kallarayan son:

ESTE:	185871.15 E, 19L (zona)
NORTE:	8510394.28 S
ALTITUD:	3787.20 msnm

2.3 Vías de Acceso

El distrito de Taray se encuentra insertado en el circuito comercial de la provincia y al estar ubicado hacia el Sur, es el punto de enlace con la localidad de Pisac y las carreteras de acceso al valle sagrado, se accede desde la cruce o puente sector Rayanniyoc con un carro particular (ya que no existe servicio de transporte directamente). Esto se muestra de forma gráfica en el siguiente mapa:

Imagen 4. Accesos hacia la C.C. de Kallarayan



Fuente: Google Earth – 2022

Accesibilidad a la zona de estudio: en el siguiente cuadro se muestra un cuadro de accesos con las características de las cuales:

Tabla 2. Cuadro vías de accesos

TRAMO		DISTANCIA	TIEMPO	TIPO DE CALZADA	ESTADO	SERVICIO
DE	A	km	min			
CUSCO	CCORAO	17.20	24.00	ASFALTADA	BUENO	BUS, COLECTIVO VEH. PARTICULAR
CCORAO	KALLARAYAN	4.30	10.00	AFIRMADA	REGULAR	VEH. PARTICULAR
TARAY	CCORAO	16.40	22.00	ASFALTADA	BUENO	BUS, COLECTIVO VEH. PARTICULAR

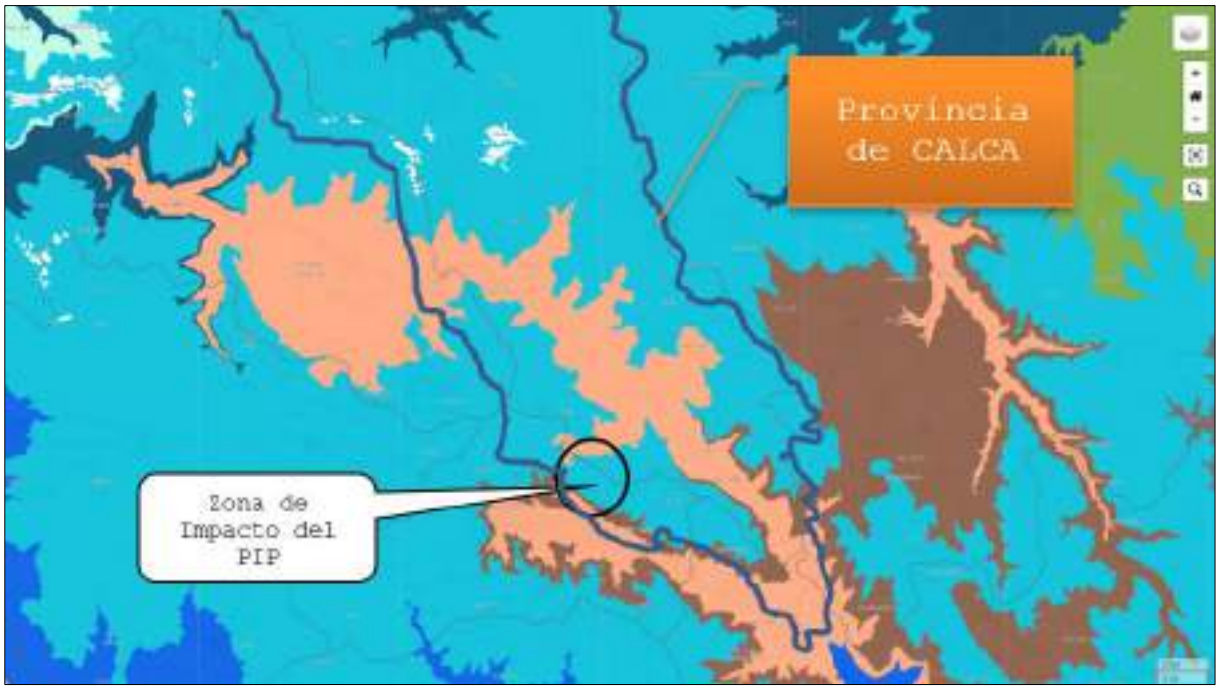
Fuente: Elaboración Propia

2.4 Clima

El PIP de saneamiento propuesto, se ubica dentro de la zona de influencia directa de la Cuenca del Rio Quesermayo, uno de los afluentes del río Vilcanota, la misma que de acuerdo a la Clasificación Climática elaborada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), la clasifica como una zona C (o, i) B' y B (o, i) C', por lo que se tiene precipitaciones semisecas y lluviosas en las zonas altas y bajas respectivamente, con un otoño e invierno seco; y con temperaturas fríos y semifríos respectivamente .

Por lo que la eficiencia de temperatura promedio anual es clasificada como Frio Seco. Esto significa que hay abundante agua solo en época de lluvia en la zona de la cuenca del río Quesermayo, la misma que se encuentra privilegiada por la presencia de un río principal como es el Vilcanota; sin embargo, no hay suficiente disponibilidad de agua en época de sequía, motivo por el cual se debe de intervenir en sistemas de siembra y cosecha de agua, que permitan un manejo de agua que hagan más eficiente su uso.

Imagen 5. Mapa climatológico del área de Intervención





Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) – 2022

2.5 Precipitación

El proyecto de saneamiento propuesto, se ubica dentro de la zona de influencia directa de la Cuenca del Rio Quesermayo, uno de los afluentes del río Vilcanota, la misma que de acuerdo a la Clasificación Climática elaborada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), la clasifica como una zona C (o, i) B' y B (o, i) C', por lo que es precipitación mediana, considerada como Semi Árido, con un otoño e invierno seco, con precipitación abundante en verano.

Según los reportes de SENAMHI de las estaciones de Pisaq, Urubamba; y así mismo la estación meteorológica Perayoc-UNSAAC; y según la estadística la precipitación media anual es de 631.91 mm/año en la zona del proyecto.

2.6 Topografía

La topografía de la C.C. de Kallarayan se caracteriza por estar dentro de una cuenca hidrográfica en una montaña dentro de la jurisdicción del distrito de Taray, el antiguo Kallarayan se ubicaba dentro del valle de la cuenca, ahora el Kallarayan reubicado se encuentra sobre un terreno con topografía ondulada y poco pronunciada, área destinada a la urbanización.

Imagen 6. Mapa Topográfico de área de intervención



Fuente: Sistema de Información Geológico y Catastral Minero (GEOCATMIN) – 2022

2.7 Antecedentes del Proyecto

La comunidad de Kallarayan es una de las comunidades más antiguas del distrito de Taray, quienes se asentaron en las laderas del Cerro Kallarayan, de fuerte pendiente y sectores con deslizamientos activos que comprometen la seguridad de la población. Como parte del desarrollo comunal y el crecimiento de la población de este sector se logró la ejecución del proyecto de saneamiento de esta comunidad con el apoyo del Gobierno Regional del Cusco en el año 1998, pero a los pocos años de funcionamiento el sistema comienza a fallar debido a una mala gestión y operación del sistema, originando el colapso del sistema de saneamiento del sector.

Debido a la presencia de precipitaciones fuertes en la zona, como las presentadas el año 2010 originaron que los terrenos del sector se humedecieran fuertemente, afectando viviendas en pisos y paredes, que en algunos casos colapsen; por lo que el año 2010 el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) realiza un estudio que concluye que en la zona donde se ubica el proyecto puede ocurrir deslizamiento e inundaciones, considerando como ZONA DE ALTO RIESGO, y recomienda la reubicación de la población hacia zonas más seguras.

Como consecuencia de los estudios realizados por diferentes instituciones como INDECI, INGEMET, CARE, Gobierno Regional del Cusco plantearon la reubicación de la Comunidad hacia una parte alta donde no se presenta fenómenos de reptación de suelos y problemas de

deslizamientos que comprometan la seguridad de la población, por lo que en los años 2011,2012 y 2013 comienzan a trasladarse la población hacia este nuevo sector, donde no se cuenta con el servicio de saneamiento.

Como consecuencia de las gestiones realizadas por la comunidad, lograron el año 2014 la aprobación y ejecución del proyecto de electrificación para el reasentamiento de la comunidad de Kallarayan, lo que ha originado que se acelere el proceso de reubicación de esta comunidad; y el año 2015. Actualmente la población de la Comunidad Campesina de Nuevo Kallarayan, se encuentran asentadas en sectores de Pampasaya y P'aqaspata.

Imagen 7. Comunidad de Kallarayan

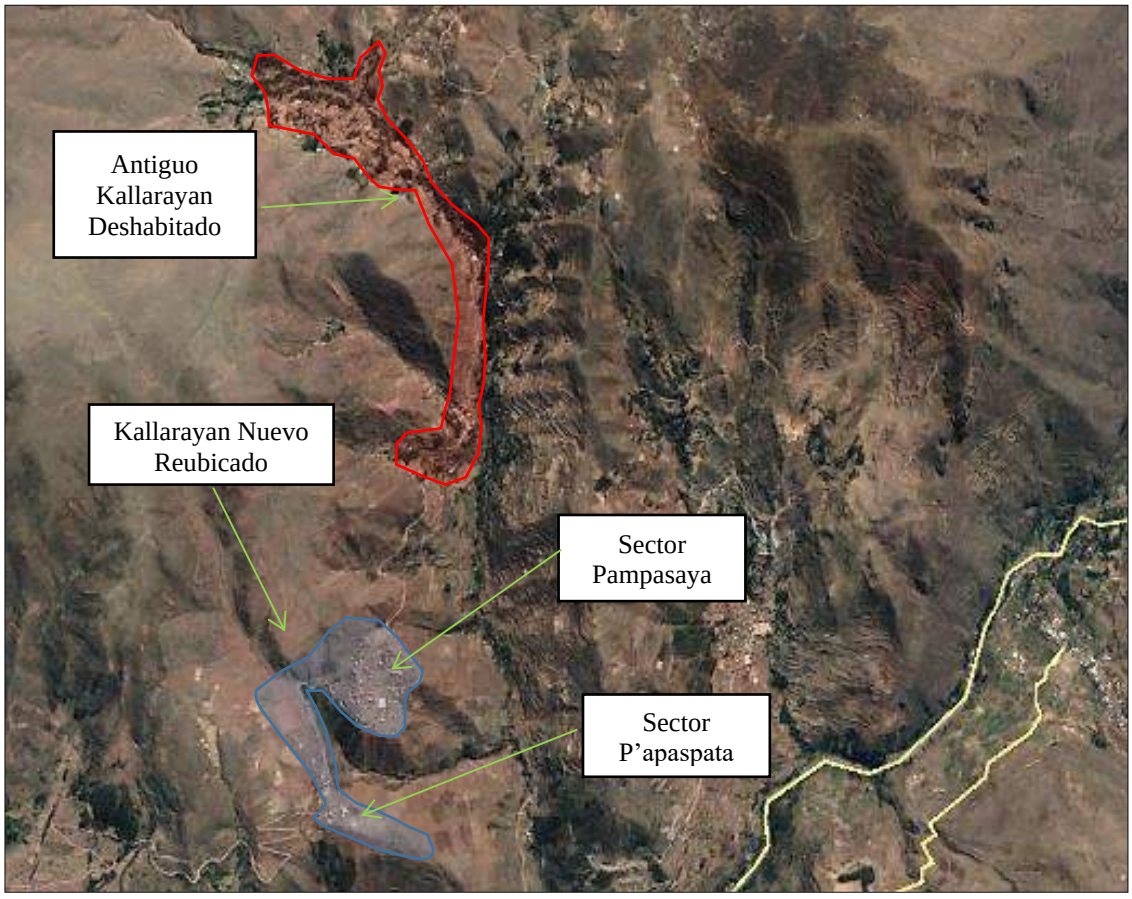


Foto: Se visualiza Kallarayan antiguo(rojo) y Kallarayan reubicado (celeste). Fuente Google Earth

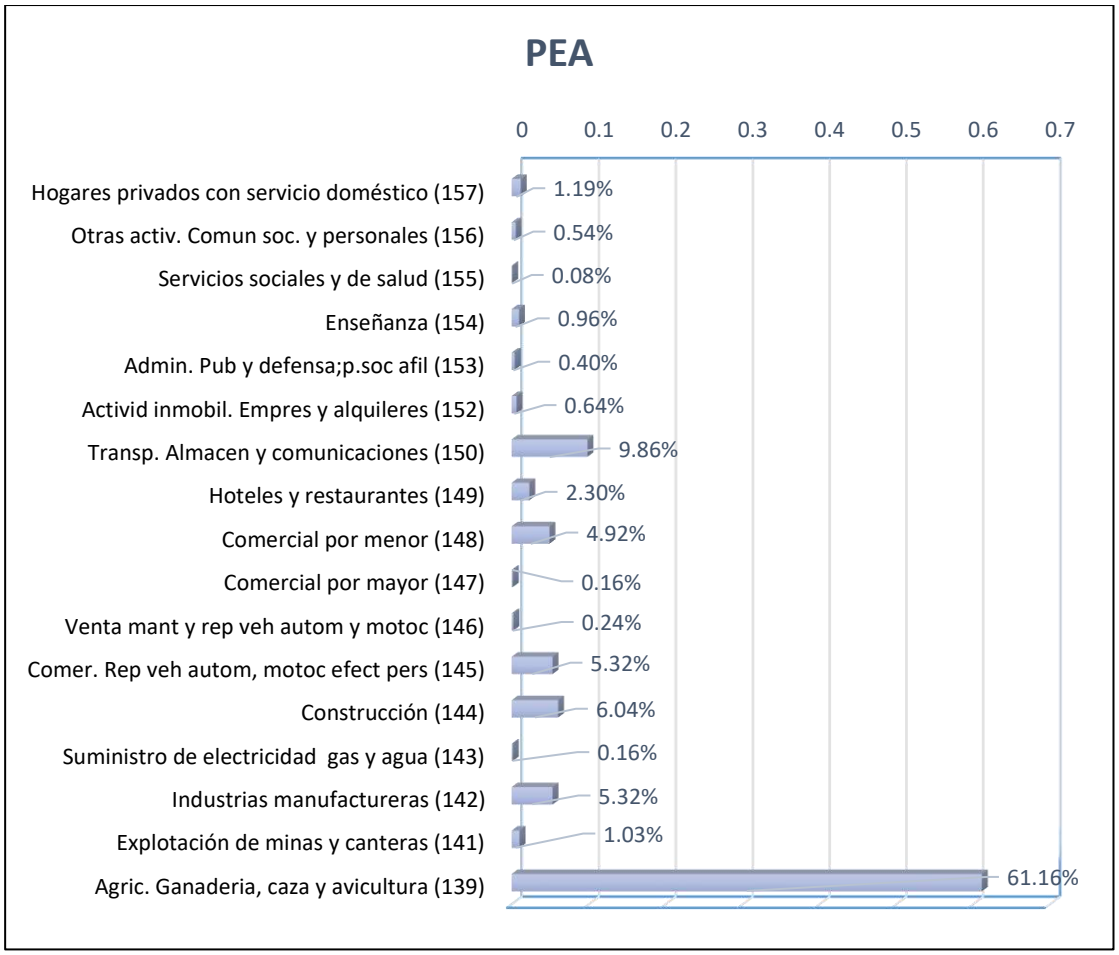
2.8 Población Beneficiaria

En este ítem, se realizará descripción y análisis en forma general de la población beneficiada del presente proyecto.

2.8.1 Actividad económica

Según fuente de información de la encuesta socio-económica PIP(Proyecto de Inversión Pública) 2015 y como referencia el CPV(Censo de Población y de vivienda) del año 2017, la PEA(Población Económicamente Activa) en el distrito de Taray de 06 años a mas según rama de actividad, muestra que la agricultura, ganadería, y selvicultura es el más representativo ya que absorbe al 61.16% del PEA, el 9.86% del PEA está dedicada a la actividad de transporte, almacén y comunicaciones, seguido del comercio, reparación de vehículos (motos lineales, mototaxis y otros) con el 5.32%, etc., Claro está que la comunidad campesina Kallarayan es eminentemente agropecuario.

Gráfico 1. Actividad económica de la población del Distrito de Taray



Fuente: Encuesta Socioeconómica con conexión domiciliaria en el distrito de taray.

2.8.2 Vivienda

Según entrevistas realizadas a la población del área de Influencia, los resultados del trabajo de campo efectuado y tomando como referencia el CPV 2017, al año 2022 existen 126 viviendas en el área de Influencia del proyecto y el número de beneficiarios directos asciende a 628 habitantes (densidad de 5.23 hab/familia).

La mayoría de las viviendas de la zona del proyecto son de muros de adobe y en algunos casos de muros de ladrillo y estructura de concreto armado.

Tabla 3. Características de las construcciones de la Comunidad

TOTAL, DE OCUPANTES PRESENTES	TOTAL	LADRILLO O BLOQUE DE CEMENTO	ADOBE O TAPIAL	MADERA	PIEDRA CON BARRO	OTRO MATERIAL
Viviendas particulares	126	9	117	0	0	0
Ocupantes presentes	628	47	581	0	0	0

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017, XI de Población y VI de Vivienda.

Con referencia al material predominante de las viviendas el 94.56% son de adobe, el 5.44 % son de ladrillo o bloque de cemento entre los más representativos.

2.8.3 Servicios Básicos en Saneamiento

2.8.3.1 Agua Potable

A continuación, detallaremos la situación actual de la infraestructura del sistema provisional de abastecimiento de agua en la comunidad campesina Kallarayan (con 126 viviendas como beneficiarios al año 2022, es decir 123 viviendas domésticas y 03 establecimientos estatales y/o públicos).

2.8.3.1.1 *Captaciones existentes*

El sistema de abastecimiento de agua provisional con la que cuenta el Nuevo Kallarayan se alimenta de las 08 captaciones existentes del tipo ladera, los cuales suministraban anteriormente al Kallarayan antiguo, de las mismas captaciones indicadas está instalada la conducción provisional al nuevo Kallarayan; y a la fecha se tiene insuficiencia en la dotación y abastecimiento de agua a toda la población, a continuación, se muestra las captaciones existentes:

Tabla 4. Ubicación y estado de las captaciones existentes

N°	NOMBRE DE LAS CAPTACIONES	CORDENADAS UTM WGS 84 (m)		TIPO DE INTERVENCION	
				Estado Físico	Tipo de Intervención
1	HARATA	Este (x)	186346.76	presenta filtraciones y deterioro en las paredes. Tapas metálicas oxidadas y rotas	Demolición y construcción nueva
		Norte (y)	8512411.33		
		Altitud (z)	3940.69		
2	PITUPUCYO	Este (x)	186448.76	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, Accesorios en mal estado y tapas metálicas oxidadas y rotas	Demolición y construcción nueva
		Norte (y)	8511646.94		
		Altitud (z)	3858.60		
3	MUTUYPUCYO	Este (x)	185846.29	Muros de cámara húmeda, seca y aleros en estado bueno. Accesorios en mal estado con tapas metálicas oxidadas.	Limpieza y mantenimiento
		Norte (y)	8511174.52		
		Altitud (z)	3782.22		
4	HUASCAHUAYLLA	Este (x)	184734.80	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, Accesorios en regular estado y tapas metálicas oxidadas.	Demolición y construcción nueva
		Norte (y)	8512975.04		
		Altitud (z)	4021.22		
5	CHACAPAMPA 01	Este (x)	184667.93	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, No hay Accesorios. Sin tapa metálica	No se intervendrá
		Norte (y)	8512716.09		
		Altitud (z)	3972.00		
6	CHACAPAMPA 02	Este (x)	184527.63	presenta erosión y deterioro en las paredes, Accesorios en mal estado y tapas metálicas rotas	Demolición y construcción nueva
		Norte (y)	8512716.76		
		Altitud (z)	3987.88		
7	TIMPUCPUCYO	Este (x)	184852.57	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, Accesorios incompletos y tapas metálicas rotas	Demolición y construcción nueva
		Norte (y)	8512360.41		
		Altitud (z)	3960.02		
8	INCAÑAN	Este (x)	185403.50	presenta fisuras y deterioro en las paredes, Accesorios en mal estado y tapas metálicas rotas.	Demolición y construcción nueva
		Norte (y)	8512560.47		
		Altitud (z)	3887.91		
9	HUAYRUROPUCYO	Este (x)	185795.24	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, Accesorios incompletos y tapas metálicas oxidadas.	Demolición y construcción nueva
		Norte (y)	8512144.00		
		Altitud (z)	3840.50		
10	HUAYRUROPUCYO 2	Este (x)	185924.62	Se encuentra en buen estado las paredes, Accesorios en regular estado y tapas metálicas oxidadas.	No se intervendrá
		Norte (y)	8512055.01		
		Altitud (z)	3815.90		
11	CCORCCOHUAYLLA	Este (x)	185765.03	presenta deterioro en las paredes, Accesorios en mal estado y tapas metálicas rotas	Demolición y construcción nueva
		Norte (y)	8512645.43		
		Altitud (z)	3905.01		

Fuente: Elaboración Propia.

Imagen 8. Estado actual de las captaciones





2.8.3.1.2 *Líneas de conducción*

La línea de conducción tiene una trayectoria por tramos, desde las captaciones hacia las cámaras de reunión de caudales, de cámaras de reunión de caudales hacia los tanques de almacenamiento, entre tanques de almacenamiento. Los diámetros, longitudes y observaciones de los diferentes tramos de la línea de conducción se muestran en el cuadro siguiente:

Tabla 5. Ubicación y estado de la línea de conducción existente

N°	TRAMO	LONG.	DIAM.	CARACTERISTICAS ESTADO ACTUAL		TIPO DE INTERVENCION
		(m)	Pulg.	Estado físico	Estado de operación	
1	1-2	349.5	3/4"	Tubería en regular estado	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva
2	2-4	140.9	1"	Tubería en regular estado	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva
3	3-4	258.1	3/4"	Tramos de tubería expuesta	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva
4	4-5	258.2	1"	Tubería en regular estado	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva
5	5-6	348.21	1 1/2"	Tubería en regular estado	Operación Parcial	No se interviene
6	5-8	89.5	1 1/2"	Tubería en regular estado, exposición superficial	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva
7	7-8	88.75	3/4"	Tubería expuesta y deteriorada	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva
8	8-9	736.95	1 1/2"	Tubería expuesta y deteriorada	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva
9	10-9	2097	1 1/2"	Tubería expuesta y deteriorada	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva
10	11-12	56.8	1"	Tubería en regular estado	Operación Parcial	No se interviene
11	13	75.5	3/4"	Tubería en regular estado	Inoperativo	No se interviene
12	9-26	2818.6	3"	Tubería expuesta y deteriorada, menor clase.	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva
13	14-15	176.2	3/4"	Tubería en mal estado	Operación Parcial	No se interviene
14	16-17	246.3	1"	Tubería en mal estado	Operación Parcial	No se interviene
15	18-19	94.5	1 1/2"	Tubería en regular estado	Operación Parcial	No se interviene
16	22-23-24-25	656.5	1"	Tubería en regular estado	Operación Parcial	No se interviene
17	26-27	632.2	1"	Tubería expuesta y deteriorada	Operación Deficiente	Se deseche. Construcción Nueva

Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que las tuberías para garantizar la durabilidad y evitar desgaste, deben estar enterrados a una profundidad de 0.50 m como mínimo según norma.

Imagen 9. Estado actual de la línea de conducción




2.8.3.1.3 *Pases aéreos existentes*

No se cuenta con pases aéreos técnicamente seguros en ninguno de los tramos existentes, estando actualmente sujetados por alambres y acero sobre cerchas metálicas, rollizos y suspendidos solamente, por lo que es urgente la construcción de estructuras que aseguren la estabilidad de la línea de conducción en dichos tramos y consecuentemente la continuidad del caudal de agua a la población.

Imagen 10. Estado actual de la línea de conducción (pases aéreos)




2.8.3.1.4 *Reservorios*

En la actualidad se cuenta para el sector de Pampasaya 02 tanques de Rotoplas de 5m3 c/u y en el sector de P'aqqaspata 01 tanque de 1 m3 de capacidad, las cuales se instalaron en forma provisional sin ninguna dirección técnica, en consecuencia, la operación y funcionalidad de estas son deficientes para abastecer y dotar a la población.

Imagen 11. Estado actual de los reservorios (provisionales)




2.8.3.1.5 *Sistema de cloración*

El sistema de cloración instalada hasta la fecha por la municipalidad distrital de Taray, es de manera provisional y rustica. Se instalo en un principio el sistema de cloración por goteo, está en desuso por falta apropiada de operación y mantenimiento; por el contrario, se instaló un sistema de cloración por erosión (clorinador) la cual está operando hasta la fecha deficientemente.

Imagen 12. Estado actual del sistema de cloración (provisionales)



2.8.3.1.6 *Red de distribución*

La red de distribución existente en la población de Kallarayan es de manera provisional, teniendo tramos de tuberías expuestas a la intemperie puesto que fue instalada superficialmente careciendo de cobertura mínima de 0.40 m, las mismas que se observan en las siguientes imágenes.

Imagen 13. Estado actual de la red de distribución



2.8.3.1.7 *Acometida agua potable*

Como se describe anteriormente de las infraestructuras provisionales instaladas en la población, de las piletas domiciliarias se verificaron que se encuentran en pésimas e inadecuadas condiciones, se tienen 82 piletas domiciliarias provisionales como se muestran en las imágenes siguientes:

Imagen 14. Estado actual de las conexiones domiciliarias



Se tienen 10 piletas públicas provisionales que abastece a 38 viviendas familiares, que también se encuentran en condiciones precarias de uso y operación.

2.8.3.2 Evacuación de excretas y PTAR

En toda la comunidad de Kallarayan nuevo no existe un sistema de eliminación o tratamiento de excretas. Algunos pobladores se adecuaron letrinas en sus domicilios y/o periferia de sus viviendas lo cual generan focos infección, malos olores al entorno.

Como la provisión del servicio de agua es limitado especialmente en el sector que no se cuenta con un adecuado servicio de agua potable, la limpieza es mínima, y en donde cuenta el servicio de agua con solo 35 minutos o una a 3 horas de servicio, por lo que muchas veces almacenan el agua en depósitos y pocas veces cuentan con este líquido para limpiar sus servicios y aseo personal.

Según encuestas realizadas a la población del área de Influencia del proyecto, el 100% de los encuestados manifestaron que requieren con un sistema de red de desagüe.

Imagen 15. Estado actual precaria de letrinas



2.8.4 Electricidad.

Según encuestas realizadas a la población del área de Influencia del proyecto, el 100% de la población cuenta con conexiones domiciliarias de energía eléctrica, de las cuales solo el 60.00% cuenta con alumbrado público y el 40% no cuenta con este servicio.

Imagen 16. Red eléctrica en la comunidad de Kallarayan





Fotos: postes de red eléctrica en C.C. Kallarayan

2.8.5 Educación

La población en edad escolar de la comunidad campesina Kallarayan, según fuente MINEDU/ESCALE, acceden a un total de 04 Instituciones públicas, del cual 01 es institución del nivel inicial o jardín, 02 instituciones de nivel primario y 01 institución de nivel secundaria.

Tabla 6. Cobertura de Educación en la Comunidad

Nom. CCPP	Cod. Local	Cod. Modular	Nombre IIEE	Nivel	Dirección	Docet.	Alum.
KALLARAYAN	689914	1061555	437	Inicial Jardín	KALLARRAYAN	2	22
RAYANNIYOC	152890	407098	50222	Primaria de Menores	RAYANNIYOC	2	26
KALLARAYAN	152951	929604	50224	Primaria de Menores	KALLARAYAN	5	86
RAYANNIYOC	599843	1387067	VIRGEN ROSARIO	Secundaria de Menores	AUTOPISTA COMUNIDAD RAYANNIYOC S/N	8	125

Fuente: MFaupean Ee S: ECSACLEA/LMEI-N2E0D15U. Distrito Taray, prov. Calca y Dpto. Cusco.

Según fuente de información el CPV 2017, el 32.89% de la población tiene sus estudios secundarios completos, el 0.45% de la población tiene nivel superior Universitario completo, lo preocupante es que el 19.24% no cuentan con ningún nivel educativo.

2.8.6 Salud

La población del área de Influencia del proyecto, acude para recibir atención de salud al puesto de saluda de Taray, que es de Categoría I-2.

Tabla 7. Características de la posta de salud de Taray

DATOS GENERALES:	
Código Establecimiento	80407301
Red	Cusco Norte
Microred	Taray
Categoría	I - 2
Dirección	Área urbana Distrito Taray
Frecuencia Radio	56.50.00 (Canal 10)
Resolución Creación	003-2001-06-DG/DPPR

Fuente: Dirección Estadística e Informática-DIRESA CUSCO.

Según fuente de información el puesto de salud Taray las cuatro principales causas de morbilidad relacionadas al consumo de agua y el sistema de evacuación de excretas en el último año, son: enfermedades diarreicas agudas (EDAS), parasitosis, enfermedades de la piel, y otras infecciones.

Las EDAS con 76 casos representan el (21.25%), enfermedades de la piel con 56 casos (15.68%), parasitosis con 54 casos (14.98%) y amebiasis con 30 casos (8.36%); por último, otras infecciones representan el 39.72%, la mayor cantidad de casos se presentan en la población menor a los 5 años.

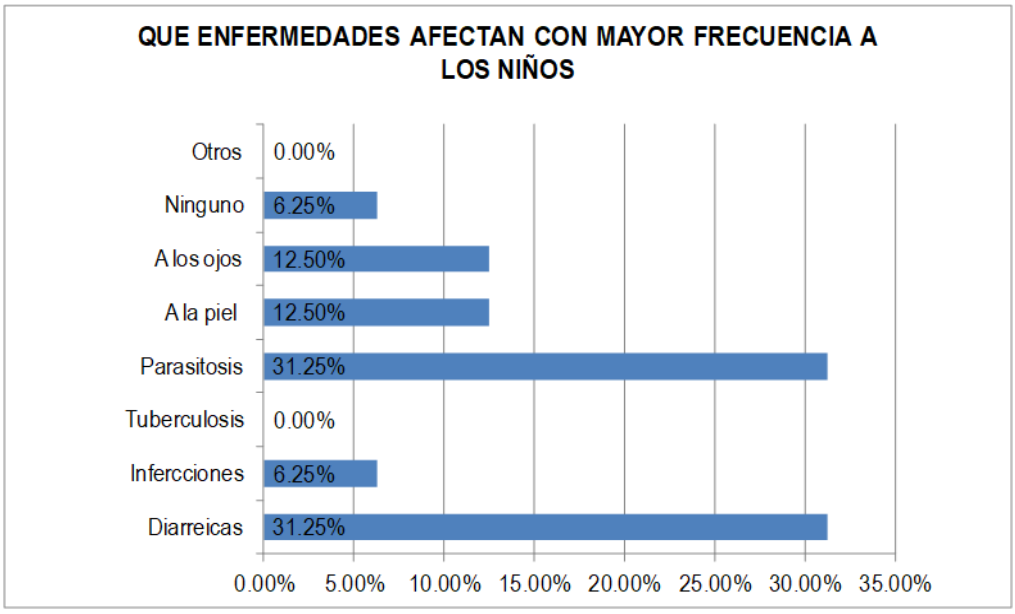
Tabla 8. Enfermedades más frecuentes registradas

Enfermedad	< de 5 años	> de 5años	Total	%
EDAs	58	19	76	21.25%
Enfermedades de la Piel	38	19	56	15.68%
Parasitorias	44	10	54	14.98%
Amebiasis	24	6	30	8.36%
Otros	79	64	143	39.72%
TOTAL	**241**	**118**	**359**	**100.00%**

Fuente: Registro Puesto de Salud Taray

Según encuestas realizadas a la población del área de Influencia del proyecto, el 31.25% indicaron que las enfermedades diarreicas son las más comunes que afectan con mayor frecuencia a los niños, el 31.25% la parasitosis y el 6.251% las infecciones, entre las enfermedades más comunes, tal como lo muestra el grafico.

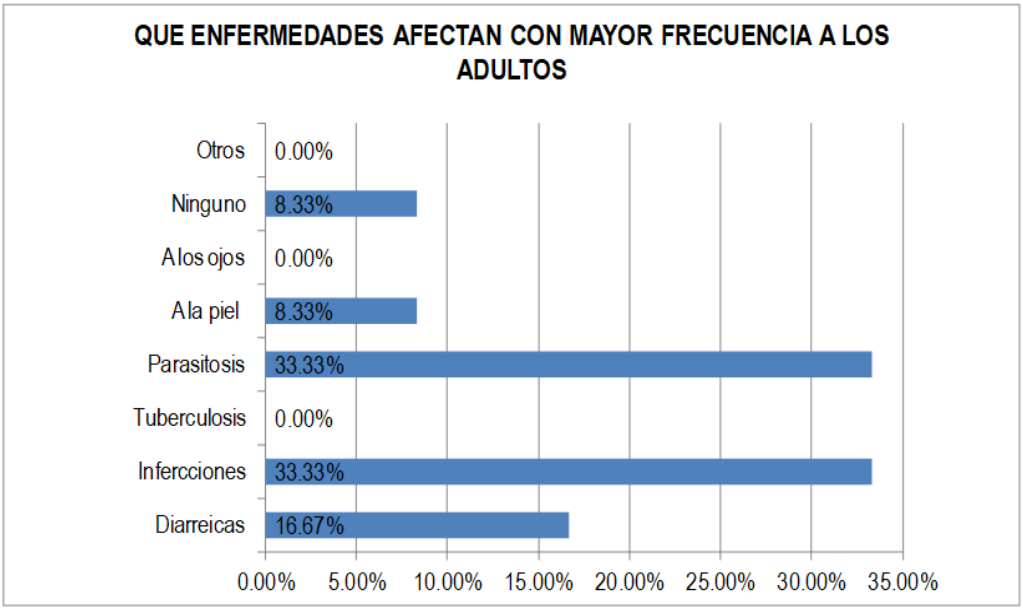
Gráfico 2. Enfermedades que afectan a niños.



Fuente: Encuestas Socioeconómicas a la Población beneficiara

Según encuestas realizadas a la población del área de influencia, el 16.67% indican que las enfermedades diarreicas son las más comunes que afectan con mayor frecuencia a los adultos, el 33.33% las parasitosis y el 33.33% las infecciones, entre las enfermedades más comunes, tal como lo muestra el grafico.

Gráfico 3. Enfermedades que afectan a adultos.



Fuente: Encuestas Socioeconómicas a la Población beneficiara

2.9 Descripción General del Proyecto

Como resultado de la evaluación realizada y las necesidades latentes de la población beneficiaria se proponen la ejecución de las siguientes obras por componentes:

- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, conformada por las captaciones de agua, líneas de conducción, reservorio de agua, redes de distribución, obras de arte, válvulas y acometidas domiciliarias.
- SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR, conformada por las redes de desagüe, buzones de inspección y conexiones domiciliarias y planta de tratamiento de aguas residuales mediante la construcción de una PTAR con unidades de cámaras de rejas, desarenador, tanque Imhoff, filtro biológico, lecho de secado de lodos, cámara de contacto de cloro.
- CAPACITACIÓN Y EDUCACION SANITARIA, conforman el plan de capacitación y gestión de servicios de la JASS; así como la educación sanitaria para la población beneficiaria.

2.9.1 Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

2.9.1.1 Captaciones

Para la comunidad campesina de Kallarayan se consideró 09 captaciones de tipo ladera (08 captaciones de 0.90 x 0.90 x 1.00 m y 01 captación de 1.10 x 1.10 x 1.00m; con capacidades de 0.81 m3 y 1.10m3 respectivamente), todas construcciones nuevas de concreto armado. Las ubicaciones y los caudales de cada una de ellas se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Ubicación y dimensiones de captaciones

Fuente de Agua			Ubicación Geográfica					Dimensiones	Capacidad	Q min Estimado (L/s)
N°	Tipo	Nombre	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m)	(m3)	
1	Manantial	Huascahuaylla	WGS84	19 sur	184,734.80	8,512,975.04	4,021.22	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.19
2	Manantial	Chacapampa 02	WGS84	19 sur	184,527.63	8,512,716.76	3,987.88	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.30
3	Manantial	Timpucpucyo	WGS84	19 sur	184,852.57	8,512,360.41	3,960.02	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.13
4	Manantial	Harata	WGS84	19 sur	186,346.76	8,512,411.33	3,940.69	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.15
5	Manantial	Ccorccohuaylla	WGS84	19 sur	185,765.03	8,512,645.43	3,905.01	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.20
6	Manantial	Incañan	WGS84	19 sur	185,403.50	8,512,560.47	3,887.91	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.21
7	Manantial	Huayruropucyo	WGS84	19 sur	185,795.24	8,512,144.00	3,840.50	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.13
8	Manantial	Pitupucyo	WGS84	19 sur	186,448.76	8,511,646.94	3,858.60	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.13
9	Manantial	Mutuypucyo	WGS84	19 sur	185,846.29	8,511,174.52	3,782.22	1.10 x 1.10 x 1.00	1.21	0.60
									Total=	**2.04**

Fuente: Elaboración propia.

Estas captaciones serán resguardadas por un cerco perimétrico rectangular de 22.60 m de perímetro y una altura de 2.40m, con material: tubos de F°G° de Ø2" (embebidas en zapatas de concreto) y malla de alambre galvanizado N°10 cocada 2" x 2".

2.9.1.2 Líneas de conducción

Tuberías

Comprenden la conexión desde las diferentes captaciones pasando por las cámaras de reunión de caudales, cámaras de rompe presión y cámaras de distribución de caudales hasta llegar a los reservorios proyectados los cuales, que según diseño hidráulico tienen diámetros diferentes en los tramos respectivos, el resumen de toda la línea a de conducción se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 10. Ubicación y dimensiones de la línea de conducción

CUADRO DEL SISTEMA DE LINEA DE CONDUCCION							
Ítem	Línea Conducción	Tramo	Tipo de Tubería	Progresiva (km)		Diámetro	Longitud
				inicio	fin	(pulg)	(m)
1	LC-01	1-3	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+363.92	1"	363.92
2	LC-01	2-3	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+156.02	1"	156.02
3	LC-01	3-5	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+363.92	0+930.22	1"	566.30
4	LC-01	4-5	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+164.84	1"	164.84
5	LC-01	5-11	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+930.22	1+578.73	1.5"	648.51
6	LC-01	6-8	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	1+315.74	1"	1315.74
7	LC-01	7-8	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+109.54	1"	109.54
8	LC-01	8-10	TUBERIA PVC NPT 399.002	1+315.74	1+641.35	1.5"	325.61
9	LC-01	9-10	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+047.33	1"	47.33
10	LC-01	10-11	TUBERIA PVC NPT 399.002	1+641.35	2+160.41	1.5"	519.06
11	LC-01	11-12	TUBERIA PVC NPT 399.002	1+578.73	4+425.09	2"	2846.36
12	LC-01	12-13	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+168.94	1.5"	168.94
13	LC-02	12-14	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+444.89	1"	444.89
14	LC-03	15-17	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+783.13	1"	783.13
15	LC-03	16-17	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+432.87	1"	432.87
16	LC-03	17-19	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+783.13	1+789.94	1"	1006.81
17	LC-03	18-19	TUBERIA PVC NPT 399.002	0+000.00	0+134.31	1.5"	134.31
18	LC-03	19-20	TUBERIA PVC NPT 399.002	1+789.94	2+729.11	2"	939.17
Total =							**10973.35**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Cuadro resumen línea de conducción

Línea Conducción	Diámetros	Longitud
LC-01, LC-02 y LC-03	Tubería de 1"	5,391.39
LC-01 y LC-03	Tubería de 1.5"	1,796.43
LC-01 y LC-03	Tubería de 2"	3,785.53
total =		**10,973.35**

Fuente: Elaboración propia.

Cámara de reunión de caudales.

Se consideran 07 cámaras de reunión de caudales con sus respectivos cámaras de válvulas, todo ello de concreto armado, todas ellas con dimensiones de 1.00 x 0.60 x 0.90m y con una capacidad de 0.54m3, además contendrá todo el sistema hidráulico de salida y rebose, las coordenadas de las 08 cámaras de reunión de caudales se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 12. Ubicación y dimensiones de cámaras de reunión de caudales

Nombre	Ubicación Geográfica					Dimensiones	Capacidad
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m)	(m3)
Cámara de reunión de caudales N° 01	WGS84	19 sur	184672.07	8512662.73	3966.56	0.80 x 0.80 x 0.80	0.54
Cámara de reunión de caudales N° 02	WGS84	19 sur	185017.32	8512366.07	3920.95	0.80 x 0.80 x 0.80	0.54
Cámara de reunión de caudales N° 03	WGS84	19 sur	185636.16	8512304.81	3870.90	0.80 x 0.80 x 0.80	0.54
Cámara de reunión de caudales N° 04	WGS84	19 sur	185672.77	8512608.64	3885.10	0.80 x 0.80 x 0.80	0.54
Cámara de reunión de caudales N° 05	WGS84	19 sur	185430.92	8512521.94	3876.65	0.80 x 0.80 x 0.80	0.54
Cámara de reunión de caudales N° 06	WGS84	19 sur	186037.99	8511513.07	3825.00	0.80 x 0.80 x 0.80	0.54
Cámara de reunión de caudales N° 07	WGS84	19 sur	185941.91	8511084.48	784.45	0.80 x 0.80 x 0.80	0.54

Fuente: Elaboración propia.

Cámara de distribución de caudales.

Se plantea solo una unidad de esta estructura la cual será de concreto armado con su respectivo sistema hidráulico, esta cámara distribuirá caudal a dos reservorios (a una de 75m3 y a otra de 60m3 de capacidad), tiene las coordenadas: Este=185613.22, Norte=8510687.18 y Cota=3855.05 m.s.n.m. Las características principales de esta estructura se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 13. Dimensiones de los componentes de la cámara de distribución de caudales

Cantidad	Estructura	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Capacidad (m3)
01	Caja distribuidora de caudales	1.20	0.85	0.90	0.51
	Cajas distribuidas	0.65	0.55	0.90	0.12

Fuente: Elaboración propia.

Cámara rompe presiones tipo VI.

Se tienen 02 unidades de cámaras rompe presión tipo IV ubicados en la línea de conducción 03 y otra en la línea de conducción 02, según el diseño hidráulico, una de ellas se ubica en la progresiva 0+063 entre el tramo de la CAPTACIÓN PITUPUCYO → CÁMARA DE REUNIÓN DE CAUDALES N°06 y la otra ubicada en la progresiva 0+262 entre los tramos de

la CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES → RESERVORIO N° 02. Tiene las medidas de Ancho =0.60m, largo=1.00m y altura=1.00m, con una capacidad de almacenamiento de 0.42m3.

Tabla 14. Ubicación y dimensiones de las cámaras rompe presión

Nombre	Ubicación Geográfica					Dimensiones	Capacidad
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m)	(m3)
Cámara rompe presión N°01	WGS84	19 sur	186387.09	8511631.02	3830.52	0.60 x 1.00 x 1.00	0.42
Cámara rompe presión N°02	WGS84	19 sur	185477.25	8510473.63	3820.81	0.60 x 1.00 x 1.00	0.42

Fuente: Elaboración propia.

Pases aéreos.

Se tienen proyectados 09 pases aéreos, en todas las quebradas donde sea necesario llevar la línea de conducción por aire, diseñado con estructura compuestas por una columna de concreto armado en cada extremo sobre zapatas aisladas como cimentación, cable principal tipo BOA de Ø 1/2" ancladas en dados de concreto, péndolas distribuidas equidistantemente; los cuales soportan la tubería tipo Fierro Galvanizado (F°G°) suspendidas y expuestas a la intemperie. A continuación, se presentan los principales detalles de los pases aéreos en el siguiente cuadro:

Tabla 15. Ubicación y características de los pases aéreos

Nombre	Ubicación Geográfica					Longitud	Tipo de Tubería
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m)	
PASE AEREO - 01	WGS84	19 sur	184576.65	8512688.67	3980.66	10	F°G° 1"
PASE AEREO - 02	WGS84	19 sur	184663.05	8512688.19	3967.22	10	F°G° 1"
PASE AEREO - 03	WGS84	19 sur	185108.37	8512368.57	3903.70	15	F°G° 1.5"
PASE AEREO - 04	WGS84	19 sur	185337.95	8512503.67	3876.40	20	F°G° 1.5"
PASE AEREO - 05	WGS84	19 sur	185338.92	8512446.81	3874.60	20	F°G° 1.5"
PASE AEREO - 06	WGS84	19 sur	185614.18	8511228.03	3859.84	10	F°G° 2"
PASE AEREO - 07	WGS84	19 sur	185421.42	8510419.51	3771.24	10	F°G° 1"
PASE AEREO - 08	WGS84	19 sur	186168.93	8511552.02	3754.50	10	F°G° 1"
PASE AEREO - 09	WGS84	19 sur	185733.92	8511192.72	3815.23	10	F°G° 1"

Fuente: Elaboración propia.

Válvula de aire manual.

Para el eficiente funcionamiento de la red de conducción se consideran 03 unidades de cajas de válvulas de aire para los cuales se tiene accesorios de acuerdo a los diámetros de tubería en las que se ilustran en la tabla 16.

La estructura de la caja será de concreto armado f'c=210 kg/cm2 cuyas dimensiones internas son 0.60m x 0.60m x 0.60m y el dado de concreto simple. En el siguiente cuadro se muestra las coordenadas de las cámaras de válvula antes mencionadas:

Tabla 16. Ubicación y características de las cámaras de válvula de aire

Nombre	Ubicación Geográfica					Progresiva	Diámetro
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)		(pulg)
CAMARA DE VALVULA DE AIRE N° 01	WGS84	19 sur	185929.78	8512428.00	3905.73	0+936	1"
CAMARA DE VALVULA DE AIRE N° 02	WGS84	19 sur	186004.46	8511788.46	3868.80	2+326	2"
CAMARA DE VALVULA DE AIRE N° 03	WGS84	19 sur	186016.35	8511885.44	3832.67	0+386	1"

Fuente: Elaboración propia.

Válvula de purga manual.

Se construirá 6 cajas de válvulas de purga en los puntos bajos de la línea conducción con el fin de eliminar los sedimentos que se acumulen en los diferentes tramos.

La estructura de la caja será de concreto armado f'c=210 kg/cm2 cuyas dimensiones internas son 0.60m x 0.60m x 0.60m y el dado de concreto simple.

Tabla 17. Ubicación y características de las cámaras de válvula de purga

Nombre	Ubicación Geográfica					L.C.	Progresiva	Diámetro
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)			(pulg)
Cámara de válvula de purga N° 01	WGS84	19 sur	186075.73	8512187.77	3915.60	L.C. 01	0+624	1"
Cámara de válvula de purga N° 02	WGS84	19 sur	185619.59	8511597.30	3865.80	L.C. 01	2+980	2"
Cámara de válvula de purga N° 03	WGS84	19 sur	185614.18	8511239.67	3862.47	L.C. 01	3+565	2"
Cámara de válvula de purga N° 04	WGS84	19 sur	186176.26	8511555.27	3754.25	L.C. 03	0+288	1"
Cámara de válvula de purga N° 05	WGS84	19 sur	185925.92	8511353.07	3817.83	L.C. 03	1+275	1"
Cámara de válvula de purga N° 06	WGS84	19 sur	185837.82	8510768.84	3782.44	L.C. 03	2+182	2"
Cámara de válvula de purga N° 07	WGS84	19 sur	185429.54	8510425.34	3771.24	L.C. 02	0+330	1"

Fuente: Elaboración propia.

2.9.1.3 Reservorios

Características del reservorio

Se proyectan 03 reservorios de concreto armado f'c=210 kg/cm2 de forma circular, cada una incluye una caseta de válvulas para controlar el ingreso, salida y trabajos de mantenimiento y limpieza.

En el siguiente cuadro se muestra las características principales de los 03 reservorios proyectados:

Tabla 18. Ubicación y características de los reservorios

Nombre	Ubicación Geográfica					Capacidad	Dimensiones (m) Dxh
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m3)	
RESERVORIO 01	WGS84	19 sur	185762.31	8510634.95	3837.28	75	6.50 x 2.40
RESERVORIO 02	WGS84	19 sur	185366.07	8510345.21	3790.09	60	6.00 x 2.20
RESERVORIO 03	WGS84	19 sur	186047.31	8510377.93	3780.05	75	6.50 x 2.40

Fuente: Elaboración propia.

Sistema de cloración

Cada reservorio constará de un sistema de cloración por goteo, teniéndose una caseta que contenga un tanque de 1100 litros con todo él es sistema de regulación, colocados encima de la estructura de la caceta de válvulas correspondiente.

Cerco perimétrico

Para resguardar todo el sistema de cada reservorio, estas se protegerán con la construcción del cerco perimétrico de 2.5 m de altura con postes de F°G° de Ø 2" @ cada 2.47 m al cual se fijará la malla olímpica galvanizada N°12 con cocada de 2"x2" hasta una altura de 2.25m y tres filas de alambre de púas.

Para todos los reservorios se considera un perímetro de 67.40 ml.

2.9.1.4 Línea de aducción.

Se considera a la línea que lleva el caudal de agua desde los reservorios hasta el punto de inicio de las redes de distribución, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 19. Ubicación y características de la línea de aducción

Línea	Tipo de tubería	Clase	Diámetro	Longitud (m)
Línea de aducción 01	TUBERIA PVC NPT 399.002	C-10	3"	161.71
Línea de aducción 02	TUBERIA PVC NPT 399.002	C-10	4"	190.67
Línea de aducción 03	TUBERIA PVC NPT 399.002	C-10	6"	136.93

Fuente: Elaboración propia.

2.9.1.5 Red de distribución.

Tuberías

Se instalará a lo largo de las calles principales del centro poblado de Nuevo Kallarayan con tuberías de PVC de CLASE – 10, respondiendo al cálculo hidráulico que se realizó, en el siguiente cuadro se muestra las características generales de las tuberías a instalarse en toda la red de distribución:

Tabla 20. Características de las tuberías de toda la red de distribución

Tipo de tubería	Clase	Diámetro	Longitud (m)
TUBERIA PVC NPT 399.002	C-10	3/4"	376.69
TUBERIA PVC NPT 399.002	C-10	1"	188.51
TUBERIA PVC NPT 399.002	C-10	1 1/2"	654.40
TUBERIA PVC NPT 399.002	C-10	2 1/2"	3,335.04
TUBERIA PVC NPT 399.002	C-10	3"	664.98
TUBERIA PVC NPT 399.002	C-10	6"	757.71

Fuente: Elaboración propia.

Cámara rompe presiones tipo VII.

Para el sistema de cloración en la planta de tratamiento se instala tubería de agua potable de la red de distribución de la población; y en la trayectoria se tiene un desnivel considerable por lo

que se plantea la construcción de una cámara rompe presión tipo VII, cuyas coordenadas son ESTE: 186142.29 NORTE: 8509963.40, COTA: 3693.80.

La estructura es de concreto armado f'c=210 kg/cm2 con dimensiones son de 0.70 x 0.70 x 1.00 m y una capacidad óptima de 0.30 m3.

Válvula de control.

Se considera 36 válvulas de control y constan de una caja de concreto de 0.60 x 0.60 x 0.80 (medidas internas) con tapa sanitaria metálica y sus respectivos accesorios. Se tienen 01 válvula de control de 3/4", 01 válvula de control de 1", 06 válvulas de control de 1 1/2", 19 válvulas de control de 2 1/2", 06 válvulas de control de 3", 01 válvula de control de 4" y 01 válvula de control de 6".

Válvula de purga.

Se considera 09 válvulas de purga y constan de una caja de concreto de 0.60 x 0.60 x 0.60 (medidas internas) con tapa sanitaria metálica y sus respectivos accesorios. Se tienen 08 válvulas de purga de 2 1/2" y 01 válvula de purga de 3".

2.9.1.6 Acometida agua potable

Se realizarán 123 conexiones domiciliarias con respectiva caja de concreto prefabricado de 0.35 x 0.30 m con tapa metálica y sus respectivos accesorios.

De la misma forma se instalarán 03 conexiones para las Instituciones existentes en la población.

2.9.1.7 Lavaderos multiusos

Se construirán 123 lavaderos multiuso con sus respectivos accesorios (entre ellos grifos), las dimensiones de los lavaderos son de 0.75 x 1.20. el cual es de concreto armado con un acabado tarrajeado y pintado. Además, contará con una vereda en la parte frontal de cada lavadero.

En las instituciones educativas se construirán 03 lavaderos (01 en cada una) con 03 grifos en cada una y sus respectivos accesorios. Las dimensiones de estos son de 0.65 x 2.00, los cuales también serán de concreto armado con acabado tarrajeado y pintado, así también contará con una vereda perimetral.

2.9.2 Sistema de Alcantarillado y PTAR

2.9.2.1 Red de alcantarillado

Comprende a la red colectora, los buzones de inspección y las conexiones domiciliarias, los cuales se describen a continuación:

Red colectora.

Se realizará la instalación de TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 a lo largo de las calles principales del centro poblado de Nuevo Kallarayan respondiendo al cálculo hidráulico que se realizó, en el siguiente cuadro se muestra las características generales de los tipos de tubería a instalarse en toda la red colectora:

Tabla 21. Características de las tuberías de desagüe de toda la red de recolección

Tipo de tubería	Clase	Diámetro	Longitud (m)
TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435	S - 25	110 MM (4")	3,934.97
TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435	S - 25	160 MM (6")	1,328.28
TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435	S - 25	200 MM (8")	299.40

Buzones de inspección.

Está proyectado la construcción de 142 buzones de distintas alturas comprendidas entre los 1.20 a 3.50 m. todas de forma convencional (cilíndrica) de concreto armado de f'c=175 kg/cm2 con tapa y marco de concreto armado. El espesor de la estructura de concreto armado es de 0.20 m. tarrajeado internamente.

Conexiones domiciliarias e instituciones.

Se realizarán 123 conexiones domiciliarias y 03 conexiones domiciliarias con respectivas cajas de concreto con tapa metálica.

2.9.2.2 Planta de tratamiento de aguas residuales

Se considera en el proyecto todo un sistema de tratamiento de aguas residuales que constara de los siguientes componentes:

Buzones del PTAR (15 und), Tuberías de alcantarillado PTAR de 319.75 ml, Cámara de control de excedentes (01 und), Cámara de rejas (01 und), Desarenador (01 und), Medidor Parshall (01 und), Tanque Imhoff (01 und), Filtro Biológico (01 und), Lecho de secado (01 und), Cámara de cloración (01 und), Cerco perimétrico de malla metálica y Muro de contención cuerpo receptor agua.

Las estructuras como los buzones, cámara de excedentes, cámara de rejas, desarenado, medidor de caudales Parshall, el tanque Imhoff, el filtro biológico, el lecho de secado, así como la cámara de cloración son de estructura de concreto armado, adecuados con equipamiento necesario para cada una de las estructuras, los cuales se detallan minuciosamente en los planos (dimensiones).

La planta de tratamiento será resguardada por un cerco perimétrico de malla de alambre galvanizada con tubo de 2", las coordenadas de los vértices del polígono del cerco perimétrico se muestran a continuación:

Tabla 22. Coordenadas de los vértices del cerco perimétrico del PTAR

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	20.98	107°12'22"	186321.70	8510064.17
P2	P2 - P3	26.35	196°8'9"	186341.11	8510056.20
P3	P3 - P4	15.28	145°4'40"	186367.31	8510053.37
P4	P4 - P5	14.93	151°55'16"	186378.83	8510043.33
P5	P5 - P6	52.61	116°39'52"	186384.14	8510029.37
P6	P6 - P7	67.75	88°38'30"	186348.59	8509990.59
P7	P7 - P1	34.51	94°21'10"	186299.74	8510037.54

Area: 3427.99 m²
Area: 0.34280 ha
Perimetro: 232.41 ml

2.9.3 Capacitación A Beneficiarios Y Organización Sanitaria JASS

El objetivo central de proyecto viene a ser "Disminuir la prevalencia de Enfermedades Diarreicas en la Comunidad Campesina de Kallarayan"

Se realizará charlas de capacitación (antes durante y después de la ejecución de la obra), orientadas al desarrollo de competencia y capacidades del consejo directivo de las JASS en la CC Kallarayan, para la administración, operación y mantenimiento, a través de talleres de capacitación, concursos e intercambio de experiencias, así como el seguimiento permanente.

Charlas de capacitación (antes durante y después), a partir de un plan conjunto de acción, en el que participarán los diferentes actores del proyecto en el nivel comunitario (municipalidad, sectores de salud y educación), se desarrollarán actividades orientadas al mejoramiento de los

hábitos de higiene, dirigido a la población adulta y escolar a partir del espacio de la familia, la comunidad y la escuela.

Se reforzarán con acciones de difusión y sensibilización a nivel masivo, como son los concursos y campañas.

2.10 Presupuesto del Proyecto

Se ilustra en el siguiente cuadro, el presupuesto total de inversión para el proyecto, en donde se detalla los costos directos e indirectos, para más detalle revisar el Capítulo 5, en la cual se detalla el disgregado a nivel de costo directo, análisis de gastos generales, costos de supervisión y elaboración de expediente técnico.

Tabla 23. Resumen general de presupuesto del proyecto.

Ítem	CONCEPTO	TOTAL (S/.)	%
1	**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**	**S/. 2,356,258.34**	
1.1	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD	S/. 89,734.58	
1.2	AGUA POTABLE C.C. KALLARAYAN	S/. 2,223,936.24	
1.3	TRANSPORTE	S/. 29,962.17	
1.4	MITIGACION AMBIENTAL	S/. 12,625.35	
2	**SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR**	**S/. 2,452,742.94**	
2.1	RED ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	S/. 1,075,701.29	
2.2	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	S/. 494,332.16	
2.3	DRENAJE PLUVIAL	S/. 795,663.50	
2.4	TRANSPORTE	S/. 68,662.52	
2.5	MITIGACION AMBIENTAL	S/. 18,383.47	
3	**CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACION SANITARIA JASS**	**S/. 82,920.00**	
3.1	SENSIBILIZACION	S/. 4,000.00	
3.2	ACCIONES DE PROMOCION	S/. 60,720.00	
3.3	ACCIONES DE CAPACITACION	S/. 18,200.00	
	COSTO DIRECTO	**S/. 4,891,921.28**	
4	GASTOS GENERALES		
4.1	GASTOS FIJOS (No directamente relacionados con la duración del proyecto)	S/. 37,394.25	0.76%
4.2	GASTOS VARIABLES (Directamente relacionados con la duración del proyecto)	S/. 529,276.25	10.82%
	GASTOS GENERALES	**S/. 566,670.50**	**11.58%**
5	UTILIDAD	S/. 244,596.06	5.00%
	SUB TOTAL	**S/. 5,703,187.84**	
6	IGV	S/. 1,026,573.81	18.00%
	COSTO EJECUCION DE OBRA	**S/. 6,729,761.65**	
7	SUPERVISIÓN DE OBRA	S/. 244,674.76	3.64%
	COSTO TOTAL DE OBRA	**S/. 6,974,436.41**	
8	ELABORACION EXPEDIENTE TECNICO	S/. 71,238.02	1.06%
	COSTO TOTAL DE INVERSION	**S/. 7,045,674.43**	

Fuente: Elaboración propia.

2.11 Plazo de Ejecución

Para determinar adecuadamente el plazo de ejecución de la obra en la primera etapa del proyecto, se ha realizado el correspondiente diagrama de GANTT y partidas que se ejecutaran en paralelo, el tiempo de ejecución de obra es de 300 días calendarios o 10 meses.

2.12 Modalidad De Ejecución

La modalidad de ejecución del proyecto es por administración indirecta: *EJECUCIÓN POR CONTRATA.*

CAPITULO III: ESTUDIOS DE INGENIERIA

3.1 ESTUDIOS PRELIMINARES

3.1.1 Generalidades

Los estudios preliminares son aquellos que nos permiten reconocer el terreno y lugar para recabar información, datos y antecedentes necesarios para poder definir los diseños y procedimientos del proyecto de construcción, obteniendo así un diseño más completo de acuerdo a la realidad, alcance económico y tiempo de ejecución.

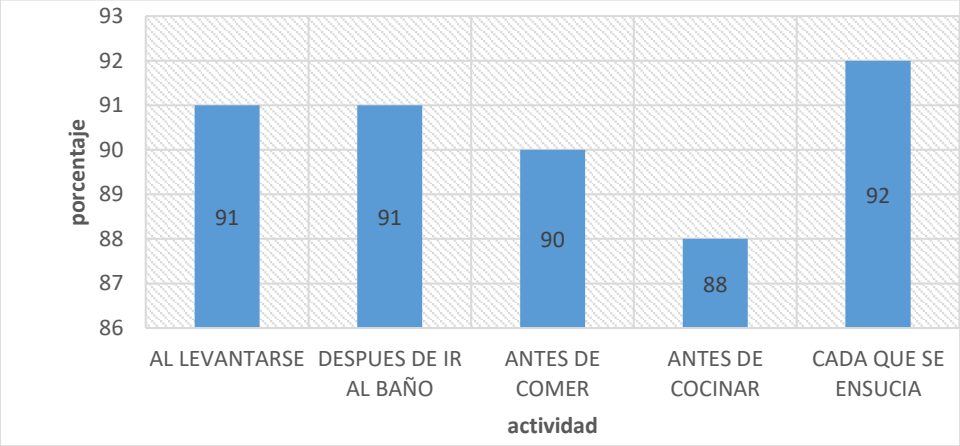
3.1.1.1 Características de las Viviendas

Las viviendas son construidas en forma tradicional y con materiales de la zona, se utiliza por lo general el adobe y la cobertura en teja andina, también se tiene construcciones de material noble en una cantidad considerable, en cuanto a la tenencia de la vivienda el 100% son propias, así mismo el uso que le dan a la vivienda es en un 2% son dedicadas a otra actividad comercial, que hacen 2 establecimientos, seguido con 02 instituciones públicas, de nivel inicial y primaria.

3.1.1.2 Costumbres y hábitos de Higiene

Mediante la información de las encuestas se tiene que para esta comunidad los hábitos de higiene nos dan referencia en cuanto a la pregunta, ¿cada cuándo debe lavarse las manos? los promedios están dados en el siguiente gráfico.

Gráfico 4. Educación sanitaria Zona rural del distrito Taray.



Fuente: Encuesta socio-económica PIP 2015 zona rural distrito de Taray.

En relación a la educación sanitaria de esta localidad, según las encuestas socioeconómicas, se diagnosticó que este recurso es usado también para la limpieza de sus viviendas y el lavado de utensilios y ropa en un 100%, mientras que un 50% de la población destina este recurso hacia el riego.

3.1.1.3 Transporte

El servicio de transporte de pasajeros es prestado mediante el servicio público, en ómnibus y camioneta rural que va vía asfaltada: Cusco – Ccorao en 17.20 km, vía afirmada: Ccorao – Kallarayan en 4.30 km, así mismo la prestación de servicio de pasajeros a la comunidad es limitada, también una alternativa ocasional es tomando los vehículos que hacen servicio a la comunidad de Patabamba o Q´enqo.

3.1.1.4 Educación

En el ámbito de educación en esta comunidad, cuenta con un nivel inicial y primario. Educación inicial que viene funcionando en su local propio y el nivel primario por el momento está funcionando en el salón comunal.

3.1.2 Reconocimiento Territorial

3.1.2.1 Topografía

La topografía de la zona del proyecto y de la que la circunda no presenta pendientes considerables, teniendo un promedio de 15 % aproximadamente, en la población de la parte alta Pampasaya y en la parte baja P'aqqaspata, la pendiente promedio es de 7%, lo que permite que las aguas que discurren por ellas, no adquieran altas velocidades y se produzcan el arrastre de sólidos de gran tamaño.

3.1.2.2 Geología

La geología de la zona de Taray (Imagen 17) está caracterizada por presentar afloramientos de rocas sedimentarias y volcánicas (Carlotto et al., 1996; Carlotto et al., 2005). El Grupo Copacabana (Pérmico inferior) aflora en las inmediaciones de Taray, se trata de calizas y lutitas negras (300 m), conteniendo restos fósiles. El Grupo Mitu (Pérmico-Triásico) aflora encima del Grupo Copacabana en los cerros colindantes a Taray El Grupo Yuncaypata (Cretácico medio-superior) ha sido dividido en 4 formaciones: Formación Paucarbamba, Formación Maras, Formación Ayavacas y Formación Puquín (Carlotto et al., 1992).

3.1.2.3 Hidrología

Hidrológicamente, todo el valle está conformado por micro cuencas con regular recurso hídrico, y se tiene gran cantidad de manantiales de ladera en la parte alta, con variedad de flujos o caudales, debido a que colinda con la laguna de Q'oricocha Durante los meses de diciembre hasta marzo, se registran intensas lluvias lo que aumenta por infiltración y escorrentía tanto el manto acuífero como el caudal de los manantes.

3.1.2.4 Clima.

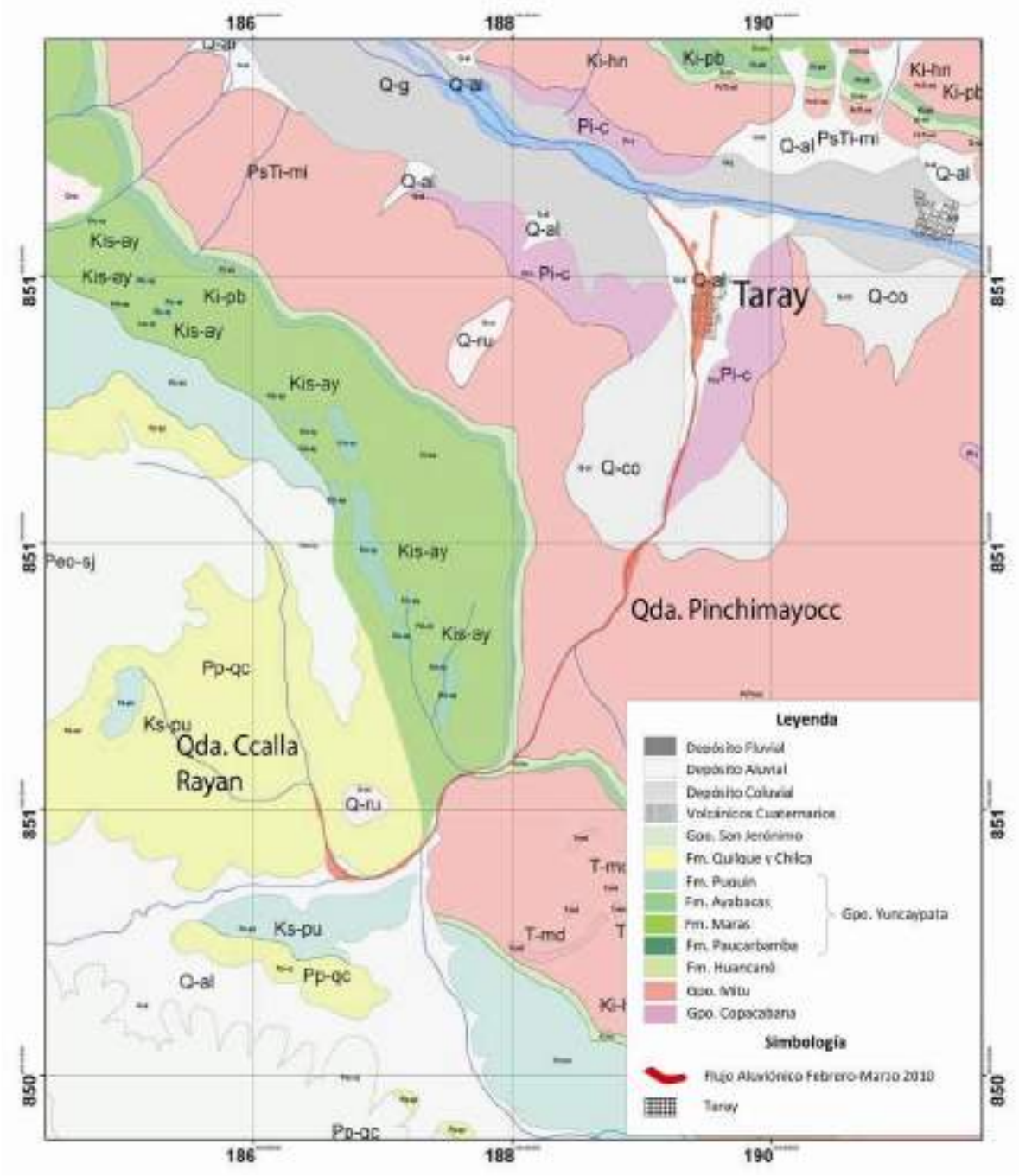
El clima de la zona donde está ubicada el proyecto es variado. Las estaciones están radicalmente marcadas por lluvias entre diciembre y marzo, entre mayo y septiembre se tiene un período seco, con heladas en el mes de junio, julio y agosto con presencia de vientos; de octubre a noviembre se presenta un ambiente templado. La temperatura mínima promedio es de 1.5°C, la temperatura media es de 13.9°C y la temperatura promedio máxima es de 21°C, presenta una precipitación media anual de 631.91mm.

3.2 ESTUDIOS GEOLÓGICOS

3.2.1 Geología Local

La geología de la zona de Taray (Imagen 17) está caracterizada por presentar afloramientos de rocas sedimentarias y volcánicas (Carlotto et al., 1996; Carlotto et al., 2005).

Imagen 17. Mapa geológico del área de estudio.



Fuente: Carlotto ET AL., 2005

El **Grupo Copacabana** (Pérmico inferior) aflora en las inmediaciones de Taray, se trata de calizas y lutitas negras (300 m), conteniendo restos fósiles. Sin embargo, se tiene rocas

volcánicas del tipo basalto (sills) intercalado con las calizas. Desde el punto de vista aplicado estas rocas son relativamente estables. Las calizas pueden servir para la obtención de cal o como material de construcción.

El **Grupo Mitu** (Pérmico-Triásico) aflora encima del Grupo Copacabana en los cerros colindantes a Taray. Este grupo tiene un espesor de 600 m y está dividido en dos formaciones: Pisac y Pachatusán. La Formación Pisac está principalmente constituida por areniscas y conglomerados intercalados con rocas volcánicas. La Formación Pachatusán es volcánica, con andesitas y basaltos. Desde el punto de vista aplicado estas rocas son bastante duras y estables para las construcciones civiles (carreteras, puentes, presas). Sin embargo, en las laderas empinadas de la quebrada Pinchimayocc se aprecian grandes deslizamientos antiguos (Imag.18). En general, si estas rocas se hallan bastantes duras y no alteradas, pueden constituir canteras de piedra de construcción.

La **Formación Huancané** (Cretácico inferior) aflora en los cerros Jatun Pucara y Sillacasa y se siguen en las laderas de la quebrada Pinchimayocc. Está conformada por areniscas cuarzosas blancas, bastante porosas y permeables. Estas características las hacen muy buenos acuíferos, aunque su poco espesor (150 m) es una desventaja.

El **Grupo Yuncaypata** (Cretácico medio-superior) ha sido dividido en 4 formaciones: Formación Paucarbamba, Formación Maras, Formación Ayavacas y Formación Puquín (Carlotto et al., 1992).

La Formación Paucarbamba aflora en el cerro Jatun Pucara, donde está constituida por lutitas y areniscas rojas. La Formación Maras está constituida por una mezcla de yesos, lutitas y lentes de calizas y se presentan de una manera caótica, aflora ampliamente en los alrededores del poblado y la quebrada Ccalla Rayan Las calizas pertenecen a la Formación Ayavacas o Calizas Yuncaypata, las que se presentan en afloramientos aislados dentro la masa de lutitas y yesos de la Formación Maras. La Formación Puquín, aflora en el cerro Jatun Pucara y está compuesta esencialmente de lutitas negras y rojas, intercaladas con capas de yesos y localmente por capas de areniscas de origen fluvial.

El espesor total del Grupo Yuncaypata es difícil de calcular, pero se puede estimar entre 400 y 600 m. Las calizas pueden ser utilizadas como material de construcción o para producir cal. Las rocas de este grupo, en general son muy desfavorables como fundación a las obras civiles.

Las formaciones **Quilque** (Paleoceno inferior) y **Chilca** (Paleoceno superior) forman un solo conjunto compuesto de lutitas, areniscas, microconglomerados y conglomerados de color rojo, con un espesor variable entre 250 y más de 500 m. Afloran en parte de la quebrada Kallarayan;

Desde el punto de vista mecánico estas rocas son de muy baja resistencia, por lo que no se recomienda la realización de obras civiles, particularmente hidráulicas, ya que en presencia de agua estas rocas colapsan fácilmente.

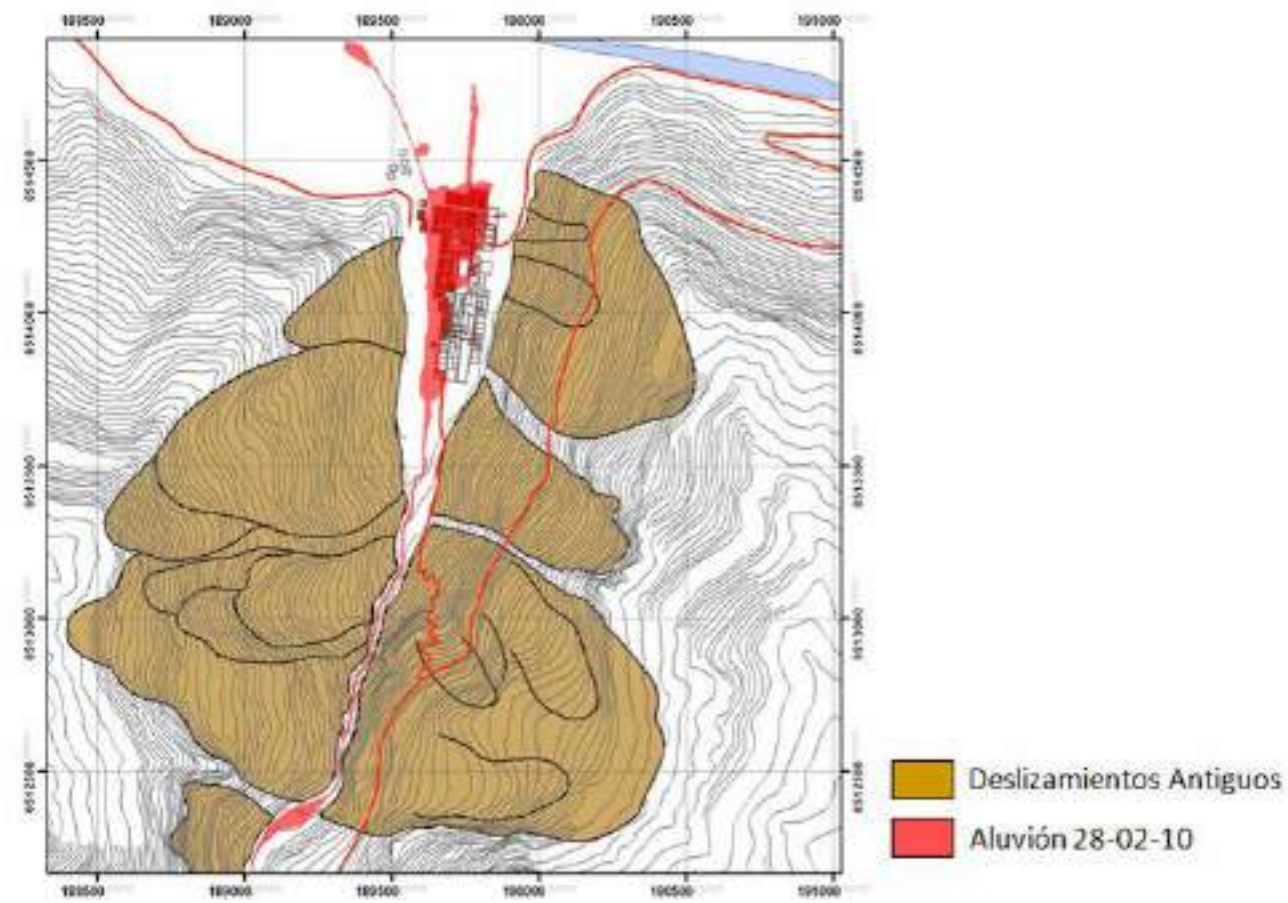
El **Grupo San Jerónimo** (Eoceno medio-Oligoceno inferior) está conformado por las formaciones Kayra y Soncco. La Formación Kayra tiene un espesor de 3000 m, mientras que la Formación Soncco tiene 1500 m de espesor. Estas formaciones se presentan ampliamente al sur y norte de San Jerónimo. Están constituidas por areniscas intercaladas con lutitas rojas. Esta unidad es una de las más importantes, no solamente por la extensión de los afloramientos y el espesor de sedimentos, sino también porque constituye el principal acuífero de la cuenca. Además, son rocas muy favorables para las obras civiles.

Los **Volcánicos Cuaternarios** se presentan a manera de cuerpos pequeños a medianos. En la cuenca se distingue en la parte alta del cerro Rajchi. Se trata de coladas volcánicas de

shoshonitas (andesitas). Son rocas de mucho interés económico, ya que son explotados como piedra de construcción en sus diferentes variedades.

Los **Depósitos Coluviales** se forman en zonas de ladera, resaltan los existentes al norte de los cerros Jatun Pucara y Sillacasa. Están conformados por una mezcla de limos y gravas. Estos depósitos incluyen a los deslizamientos antiguos y activos como las laderas de la quebrada Pinchimayocc (Imagen 18).

Imagen 18. Grandes deslizamientos antiguos a ambas márgenes en la parte bajan de la quebrada Pinchimayocc.



Los **Depósitos Aluviales** corresponden a los conos o abanicos aluviales, que se hallan en la desembocadura de las quebradas principales, adyacentes al Valle del Vilcanota, en este caso en la desembocadura del Taray. Están constituidos por bloques y gravas y una matriz areno arcillosa. Estos abanicos muestran la actividad geodinámica pasada y presente de las quebradas, por lo que deben ser considerados como peligros para las poblaciones que están asentadas en estos lugares, como lo han demostrado las lluvias pasadas.

Los **Depósitos Fluviales** se presentan en las márgenes del río Vilcanota a manera de terrazas Están conformados por bancos de gravas y arenas, formando terrazas. Las terrazas bajas constituyen zonas vulnerables, ya que, durante las avenidas máximas, son afectadas por inundaciones y erosiones, por lo que no se deben construir viviendas, como lo ocurrido en Pisac con la destrucción de viviendas, terrenos de cultivo y puente.

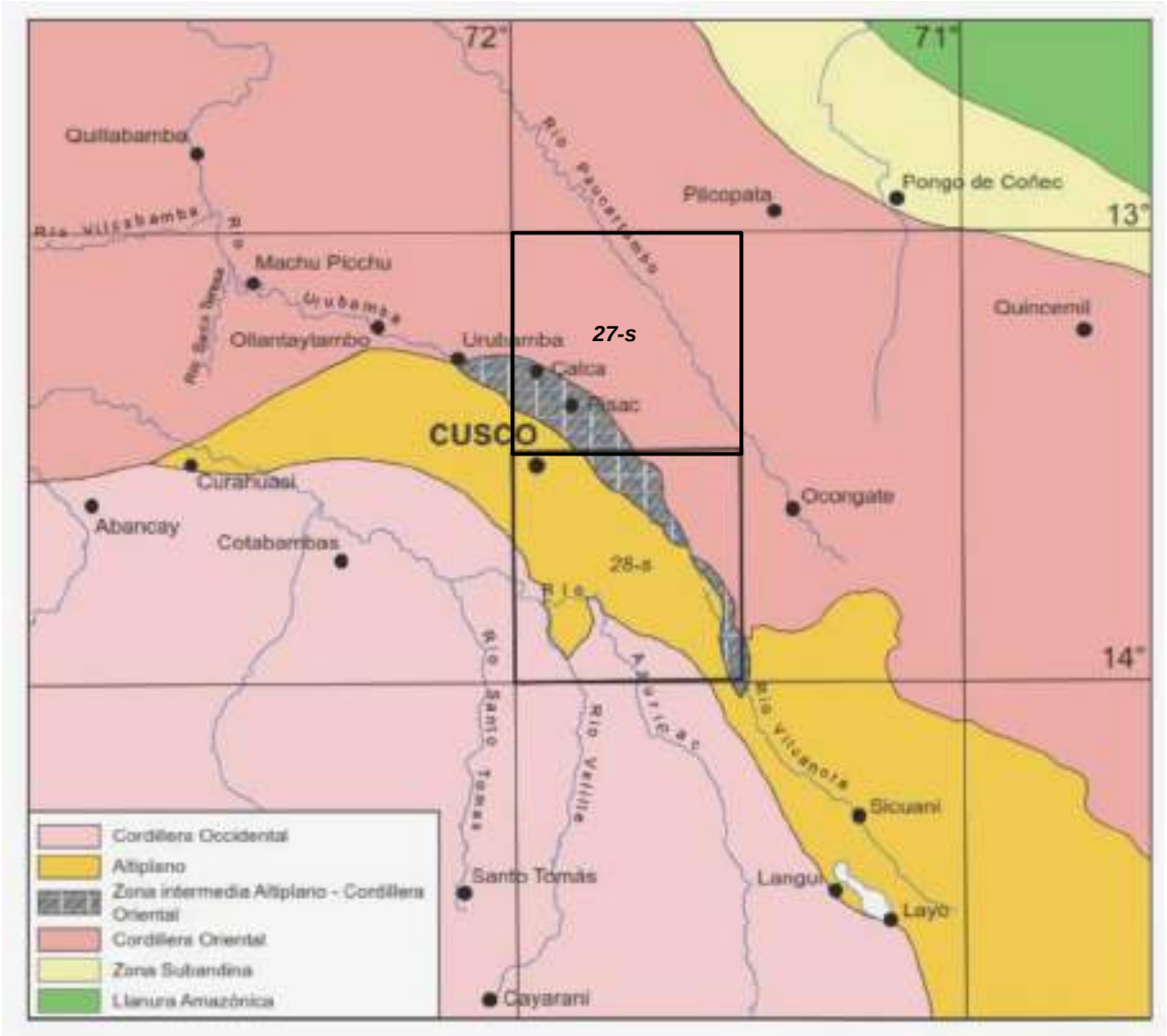
(PREDES, 2011)

3.2.2 Geología Regional

3.2.2.1 Geomorfología

En mapa Geológico del cuadrángulo (S-27) de Cusco se han reconocido tres unidades geomorfológicas o morfo estructurales regionales: Cordillera Oriental, zona intermedia Altiplano-Cordillera Oriental y Altiplano (Imagen 19).

Imagen 19. Ubicación del Proyecto en el cuadrángulo 27-S



El proyecto se encuentra ubicado en la zona intermedia Altiplano-Cordillera Oriental. Dentro de las denominadas Montañas del Cusco, que se ubica al este de la pampa de Piuray - Maras. Es una cadena de cumbres altas, es separada de la cordillera oriental mediante la cuenca del valle del Vilcanota. Estas montañas se han desarrollado sobre las areniscas, lutitas, limonitas del grupo San Jerónimo, las que se hallan plegadas. Esta zona está conformada principalmente por montañas como: Sencca (4 423msnm), Hatunluicho (4 482msnm), Huaynapicol (4 480 msnm).

Las Montañas del Cusco, se hallan separadas cerca de la laguna de Piuray por la prolongación de la Pampa de Piuray-Maras. Su límite norte es directamente con la Cordillera Oriental mediante una falla NO-SE, o a través de algunas mesetas intermedias. Su límite sur es con la Meseta de Saqsayhuamán mediante la Falla Tambomachay.

3.3 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

3.3.1 Levantamiento Fotogramétrico con Dron

Los drones industriales son vehículos aéreos autónomos, portátiles y confiables, que tienen suficiente potencia y autonomía para volar con una amplia gama de sensores, lo que permite que sean empleados en diversos rubros.

Uno de los campos de mayor impacto es en el de la topografía, donde gracias a ellos es posible realizar levantamientos topográficos de gran precisión en poco tiempo, suministrando a los procesos de Ingeniería información completa y confiable.

La escala de trabajo de los drones los convierte en una herramienta ideal para cubrir la brecha existente entre los levantamientos con aerofotografía y los levantamientos convencionales por tierra.

Combina la precisión y detalle de una visita al campo con la cobertura y alcance de una aeronave. Además, vuelan por debajo de la cobertura de nubes, lo que permite emplearlos en gran variedad de condiciones climáticas.

Dependiendo de la plataforma aérea y prestaciones del equipo empleado, son ideales para cubrir extensiones desde cientos hasta miles de hectáreas y desde decenas hasta cientos de kilómetros lineales. Todo ello en poco tiempo, bajos costos de logística y reducción en el trabajo de campo y riesgo humano.

Imagen 20. Drone Mavic Pro Platinium: en punto de vuelo en la C.C. Kallarayan a 3,900 msnm



3.3.2 Como funciona:

El rol del dron en el trabajo de levantamientos topográficos es el de adquirir la data del campo mediante la toma georreferenciada de fotografías aéreas verticales consecutivas y homogéneas que se traslapan entre ellas a fin de crear pares estereoscópicos entre las fotos.

Imagen 21. Punto de control BM 08

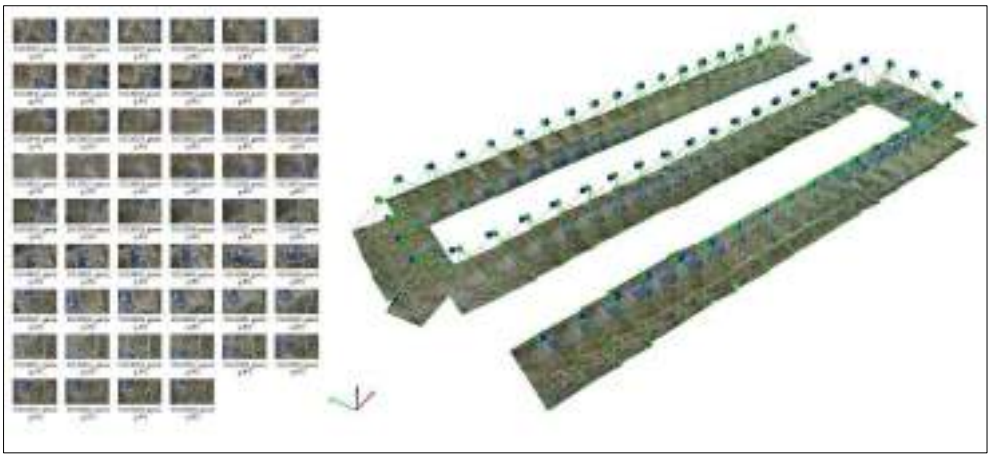


Imagen 22. Punto de control Georreferenciado



Para el presente proyecto se trabajo en base a 13 BMs, y con 02 puntos georeferenciados.

Imagen 23. Restitución de ortofoto



Luego las imágenes son procesadas por software Agisoft Metashape especializado que, tomando la información de calibración de la cámara, el punto donde se tomó la foto y las coincidencias entre las múltiples fotos, interpreta y genera la nube de puntos georeferenciada de la superficie del terreno sobrevolado.

Imagen 24. pantalla de control de vuelo



El efecto final es similar al de un escáner de superficie laser, con el complemento de la información del color en cada punto, lo que permite obtener a la vez tanto la malla como la textura de la superficie.

3.3.3 Procedimiento de operación de vuelo del Dron

a) La seguridad es la primera meta durante las operaciones de vuelo. Cualquier condición que ponga en riesgo la integridad de las personas, del equipo, de los resultados y los ensayos de estudio deberá ser evaluada para determinar si representa un motivo de cancelación del vuelo.
b) La planeación del vuelo es de estricto cumplimiento, no se iniciará un vuelo de fotografía que no haya sido correctamente programado y planeado con el operador en los programas correspondientes para control de los drones.
c) Todo vuelo se deberá iniciar una vez se haya analizado el área de trabajo detenidamente, se deben verificar los obstáculos presentes y de ser necesario se tendrá que realizar una nueva programación de las líneas de vuelo cuando los obstáculos presentes en un área no hayan podido ser correctamente determinados en los programas de planeación de vuelo y representen un peligro en el desarrollo de la operación.
d) En misiones de fotografía donde se deba seguir una ruta automática y no se tenga control sobre el vuelo, se debe estar atento a cualquier contratiempo y en lo posible mantener a la vista el Dron o supervisarlo por medio de su sistema de FPV (solución de vídeo digital) para reaccionar de inmediato según el protocolo de seguridad.
e) Las condiciones meteorológicas para el vuelo de fotografía deben ser óptimas, para tal efecto los trabajos se realizaron durante la mañana para evitar los fuertes vientos que hay en la cuenca de Q´uesermayo. La altura mínima de operación debe ser de 152 m. Las condiciones de visibilidad deben asegurar que el dron este a la vista directa mínimo al punto más lejano y de ahí en adelante hacer uso de las herramientas FPV.
f) Está prohibido iniciar un vuelo con condiciones de humedad visible (llovizna, lluvia o rocío) así como en presencia de descargas eléctricas en un área de 10 km al rededor del campo de vuelo.
g) Una vez finalizado el vuelo, se debe hacer siempre una copia de la información en la memoria del computador y formatear la información de origen (memoria SD).

3.3.4 Informe de procesamiento

Agisoft Metashape, es una solución de software fotogramétrico que genera automáticamente nubes de puntos densas, texturadas de modelos poligonales, ortomosaicos e índices DSM (representa las elevaciones sobre el nivel del mar de las superficies reflectantes de árboles, edificios y otras características elevadas sobre la tierra) / DTM (puede describirse como una representación tridimensional de una superficie del terreno consistente en coordenadas X, Y, Z almacenadas en forma digital) de imágenes.

Imagen 25. Resultado del procesamiento C.C. Kallarayan



Fuente: Elaboración propia, Ortofoto.

3.3.5 Datos del levantamiento

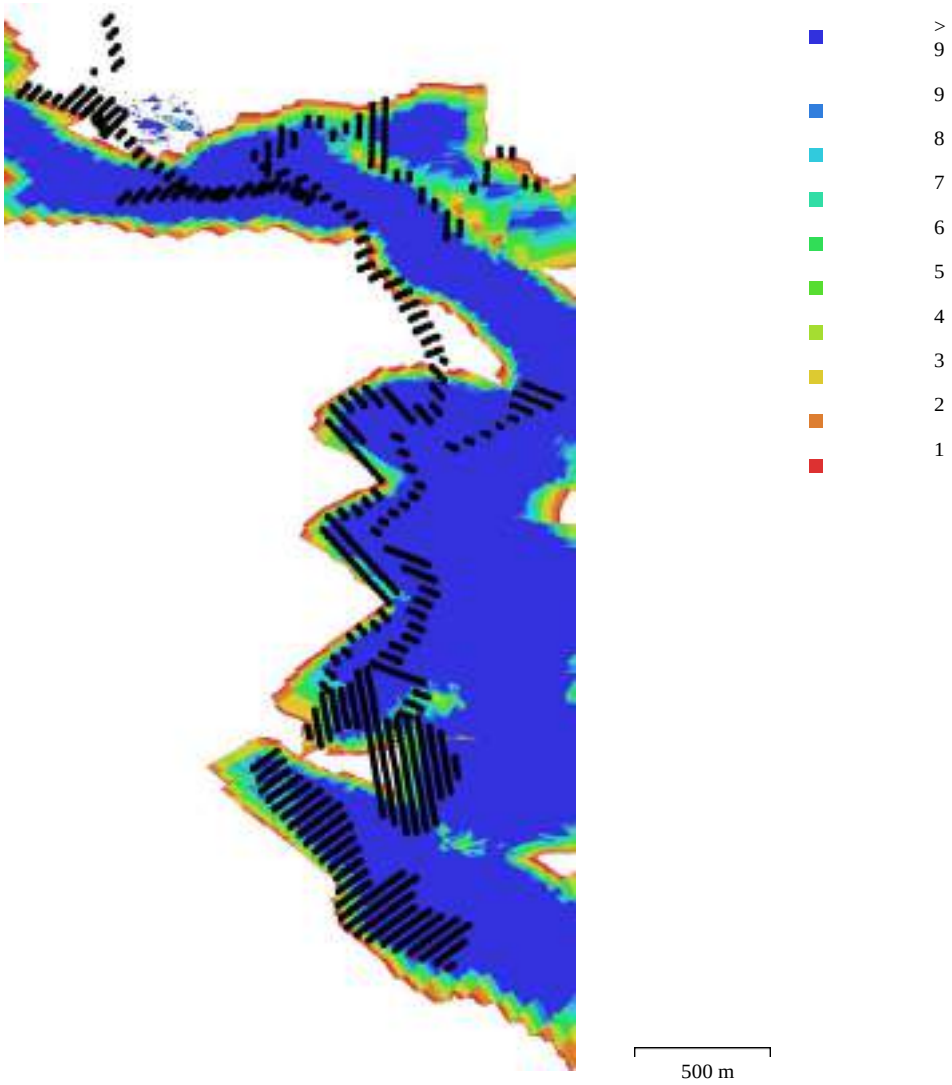


Imagen 26. Posiciones de cámaras y solapamiento de imágenes.

Número de imágenes: 1,157	Panorámicas multicámara: 1,157
Altitud media de vuelo:154 m	Puntos de paso: 767,705
Resolución en terreno: 4.62 cm/pix	Proyecciones: 4,171,958
Área cubierta: 2.4 km^2	Error de reproyección: 1.66 pix

Tabla 24. Cámaras del dron

Modelo de cámara	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel	Precalibrada
FC220 (4.73mm)	4000 x 3000	4.73 mm	1.57 x 1.57 micras	No

3.3.6 Calibración de cámara

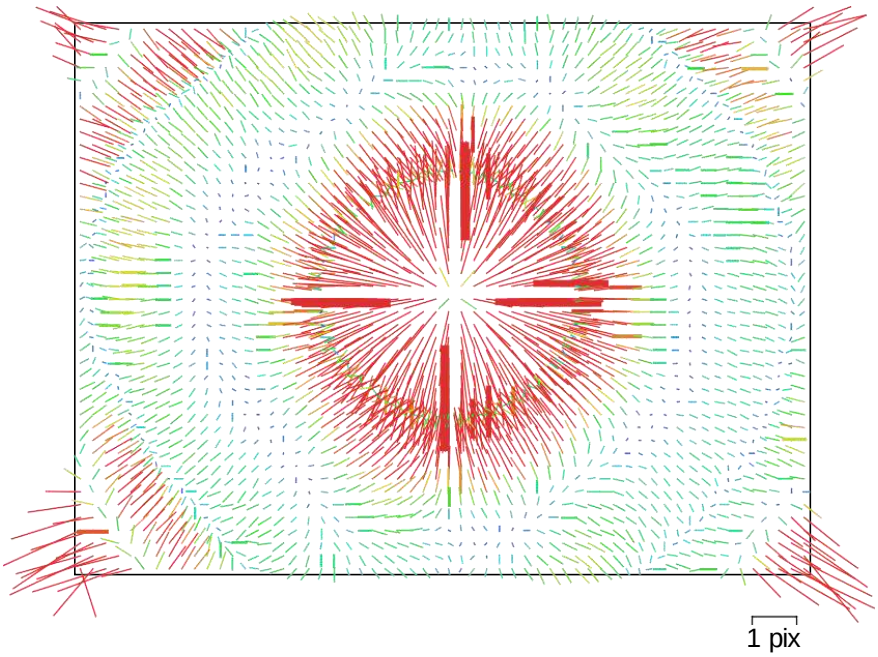


Imagen 27. Gráfico de residos para FC220 (4.73mm).

FC220 (4.73mm)

1157 imágenes

Tipo	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel
Cuadro	**4000 x 3000**	**4.73 mm**	**1.57 x 1.57 micras**

F:	3136.09		
Cx:	18.4905	B1:	0
Cy:	-36.9983	B2:	0
K1:	0.0476813	P1:	0.000128284
K2:	-0.125653	P2:	-0.000302674
K3:	0.135262	P3:	0
K4:	0	P4:	0

3.3.7 Puntos de control terrestre

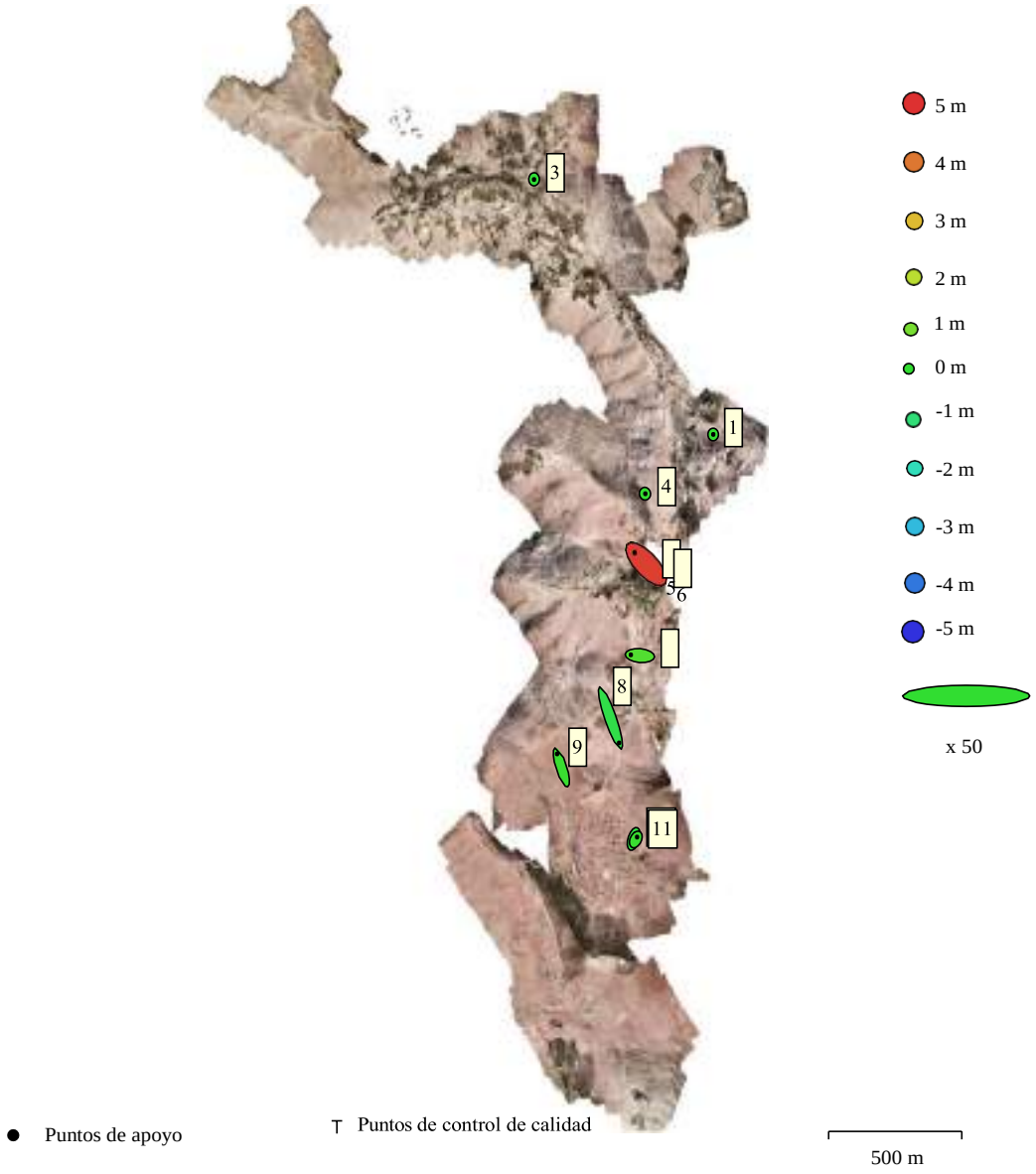


Imagen 28. Posiciones de puntos de apoyo y estimaciones de errores

El color indica el error en Z mientras el tamaño y forma de la elipse representan el error en XY.

Las posiciones estimadas de puntos de apoyo se marcan con puntos o cruces.

Tabla 25. ECM de puntos de apoyo

Número	Error en X (m)	Error en Y (m)	Error en Z (m)	Error en XY (m)	Total (m)
10	0.88703	1.26352	1.76519	1.5438	2.34504

X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

Tabla 26. Puntos de apoyo.

Nombre	Error en X (m)	Error en Y (m)	Error en Z (m)	Total (m)	Imagen (pix)
1	-0.00186362	-0.00124028	0.00164895	0.00278036	0.769 (17)
3	-0.00252212	-0.0279062	-0.0502498	0.057534	0.435 (2)
4	0.0516699	-0.0189915	0.0204067	0.0587102	2.602 (8)
5	-0.985435	0.913319	2.75758	3.06748	0.471 (3)
6	-1.69161	1.40065	4.80801	5.28586	0.129 (2)
7	-1.33824	0.0943274	0.474469	1.42299	1.910 (33)
8	1.3022	-3.1367	-0.325784	3.41185	5.485 (20)
9	-0.658918	1.68562	0.114247	1.81343	2.933 (11)
10	0.257685	0.631955	-0.277897	0.736882	1.785 (18)
11	0.213881	0.281499	0.115247	0.371845	1.667 (13)
Total	**0.88703**	**1.26352**	**1.76519**	**2.34504**	**2.771**

X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

3.3.8 Modelo digital de elevaciones

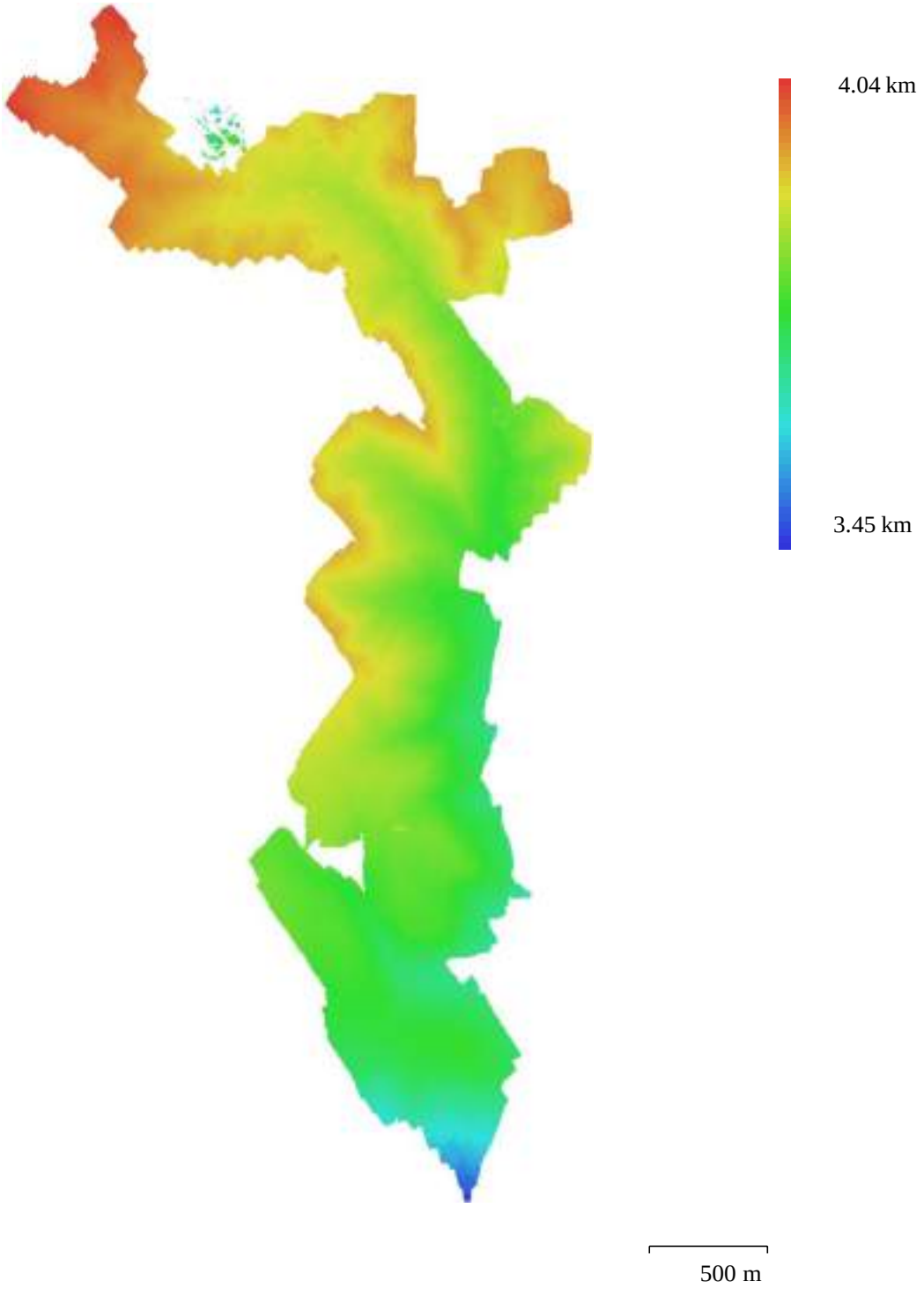


Imagen 29. Modelo digital de elevaciones.

Resolución: 37 cm/pix

Densidad de puntos: 7.32 puntos/m^2

3.3.9 Parámetros de procesamiento

Generales

Cámaras	1157
Cámaras orientadas	1157
Marcadores	10
Sistema de coordenadas (EPSG::32719)	WGS 84 / UTM zone 19S
Ángulo de rotación	Guiñada, cabeceo, alabeo

Nube de puntos

Puntos	767,705 de 849,528
RMS error de reproyección	0.570635 (1.66045 pix)
Error de reproyección máximo	17.302 (85.8875 pix)
Tamaño promedio de puntos característicos	3.00088 pix
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Puntos clave	No
Multiplicidad media de puntos de paso	5.91816

Parámetros de orientación

Precisión	Alta
Pre-selección genérica	Sí
Pre-selección de referencia	Sí
Puntos claves por foto	40,000
Puntos de paso por foto	4,000
Adaptativo ajuste del modelo de cámara	No
Tiempo búsqueda de emparejamientos	1 hora 17 minutos
Tiempo de orientación	33 minutos 14 segundos

Parámetros de optimización

Parámetros	f, cx, cy, k1-k3, p1, p2
Adaptativo ajuste del modelo de cámara	No
Tiempo de optimización	1 minuto 50
segundos Versión del programa	1.5.2.7838

Mapas de profundidad

Número	1157

Parámetros de obtención de mapas de profundidad

Calidad	Baja
Nivel de filtrado	Leve
Tiempo de procesamiento	3 horas 39
minutos Versión del programa	1.5.2.7838

Nube de puntos densa

Puntos	23,511,335

Colores de puntos	3 bandas, uint8

Parámetros de obtención de mapas de profundidad

Calidad	Baja
Nivel de filtrado	Leve
Tiempo de procesamiento	3 horas 39 minutos

Parámetros de generación de la nube densa

Tiempo de procesamiento	24 minutos 28 segundos
Versión del programa	1.5.2.7838

Modelo

Caras	4,702,266
Vértices	2,358,398
Colores de vértices	3 bandas, uint8

Parámetros de obtención de mapas de profundidad

Generales

Calidad	Baja
Nivel de filtrado	Leve
Tiempo de procesamiento	3 horas 39 minutos

Parámetros de reconstrucción

Tipo de superficie	Arbitrario
Datos fuente	Nube de puntos densa
Interpolación	Habilitada
Máscaras volumétricas estrictas	No
Tiempo de procesamiento	40 minutos 45
segundos Versión del programa	1.5.2.7838

Ortomosaico

Tamaño	45,822 x 79,686
Sistema de coordenadas (EPSG::32719)	WGS 84 / UTM zone 19S
Colores	3 bandas, uint8

Parámetros de reconstrucción

Modo de mezcla	Mosaico
Superficie	Malla
Permitir el cierre de agujeros	Sí
Tiempo de procesamiento	47 minutos 1
segundo Versión del programa	1.5.2.7838

Software

Versión	1 5.2 build 7838
Plataforma	Windows 64

3.4 ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.4.1 Generalidades

3.4.1.1 Objetivo

Constituyen la finalidad del presente estudio: el reconocimiento de campo, exploración y/o auscultación de suelos, caracterización del perfil estratigráfico y la toma de muestras. Posteriormente con los datos y muestras obtenidas in-situ, la realización de los ensayos de laboratorio para: la caracterización física, estratigrafía del suelo, clasificación del suelo y cálculo de la capacidad portante del suelo, para el presente proyecto de tesis. Y establecer las recomendaciones y conclusiones apropiadas, según los análisis y/o resultados del presente estudio geotécnico.

3.4.1.2 Marco Normativo

Se ha desarrollado en concordancia con la Norma E.050 – Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante Resolución Ministerial 406-2018-VIVIENDA.

3.4.2 Información Previa

3.4.2.1 Tipo de Edificación.

Para los fines de la determinación del Programa de Investigación Mínimo (PIM)* del EMS (Artículo 11 (11.2)), la edificación será calificada, según la Tabla 1, donde I, II y III designan la importancia relativa de la estructura desde el punto de vista de la investigación de suelos necesaria para cada tipo de edificación, siendo el I más exigente que el II y éste que el III.

Fuente RNE, Para el EMS se ha determinado que la edificación es del tipo III.

TABLA 1
TIPO DE EDIFICACIÓN U OBRA PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE PUNTOS DE EXPLORACIÓN (TABLA 6)

DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MAYOR ENTRE APOYOS * (m)	NÚMERO DE PISOS (Incluidos los sótanos)			
		≤ 3	4 a 8	9 a 12	> 12
APORTICADA DE ACERO	< 12	II	III	III	II
PÓRTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO	< 10	II	II	II	I
MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA	< 12	II	I	—	—
BASES DE MÁQUINAS Y SIMILARES	Cualquiera	I	—	—	—
ESTRUCTURAS ESPECIALES	Cualquiera	I	I	I	I
OTRAS ESTRUCTURAS	Cualquiera	II	I	I	I
* Cuando la distancia sobrepasa la indicada, se clasificará en el tipo de edificación inmediato superior.					
TANQUES ELEVADOS Y SIMILARES		≤ 9 m de altura		> 9 m de altura	
		II		I	
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA		III			
INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN OBRAS URBANAS.		IV			

3.4.2.2 De las edificaciones adyacentes

No existen edificaciones colindantes inmediatas, en todas las infraestructuras proyectadas.

3.4.3 Exploración

Los trabajos de campo siguieron el siguiente procedimiento: Se realizo 20 excavaciones con pozos a cielo abierto hasta los 1.50 m de profundidad y otros a 2.00 m para estructuras de fundación.

Ubicación de calicatas. - Se adjunta en el anexo de planos, el plano de ubicación de calicatas (Plano N° 05), en la cual se detalla la distribución de los puntos de investigación.

Usos anteriores. - El terreno donde se proyecta está libre, tal como se evidencia en las fotografías adjuntas.



Imagen 30. Excavación y muestreo en la calicata 04.



Imagen 31. Captación Huascahuaylla con N.F.



Imagen 32. Calicata 16, estudios para la línea de conducción



Imagen 33. Excavación de calicata 06, proyectado para la PTAR.

Restos Anteriores. - En los pozos de investigación no se ha hallado restos arqueológicos u obras semejantes que puedan afectar al EMS, tal como se evidencia en las fotografías adjuntas.



Imagen 34. Calicata 15, aledaño captación Pitupucyo



Imagen 35. Calicata 01, proyectado para el reservorio



Imagen 36. Calicata 18, excavación y muestreo de suelos



Imagen 37. Calicata 09, aledaño captación Harata con N.F.

Nivel Freático. - En las Calicatas investigadas: C-7 y C-9 se detectó la presencia del Nivel Freático a las profundidades de investigación de 1.30 m y 1.20 m respectivamente.

3.4.3.1 Programa de Investigación Mínimo

El Programa de Investigación aquí detallado constituye el programa mínimo requerido por un EMS, siempre y cuando se cumplan las condiciones dadas en el Artículo 11 (11.2a). del RNE, E-050 Suelos y cimentaciones.

Número "n" de puntos de Investigación.

El número de puntos de investigación se determina en la Tabla 06 en función del tipo de edificación y del área de la superficie a ocupar por éste.

TABLA 6
NÚMERO DE PUNTOS DE EXPLORACION

Tipo de edificación u obra (Tabla 1)	Número de puntos de exploración (n)
I	uno por cada 225 m2 de área techada del primer piso
II	uno por cada 450 m2 de área techada del primer piso
III	uno por cada 900 m2 de área techada del primer piso*
IV	uno por cada 100 m de instalaciones sanitarias de agua y alcantarillado en obras urbanas
Habilitación urbana para Viviendas Unifamiliares de hasta 3 pisos	3 por cada hectárea de terreno por habilitar

Fuente RNE.

Según el cuadro anterior, el reconocimiento de campo y el planteamiento del proyecto. El número de puntos de investigación determinado es de 20 calicatas a cielo abierto.

Profundidad «p» mínima a alcanzar en cada punto de investigación.

Se realizaron calicatas a cielo abierto de profundidad h=1.50m- 2.00 m.

3.4.3.2 Trabajos Realizados "In Situ"

Para efectos de análisis del Estudio de Mecánica de Suelos, se han realizado veinte (20) puntos de investigación. Los puntos de prospección se ubican cubriendo el área de emplazamiento de la futura intervención y/o construcción de la infraestructura proyectada. Se detalla a continuación las calicatas exploradas.

Tabla 27. Muestra la finalidad de estudio y ubicación de calicatas

Cuadro de identificación de calicatas

Calicata	h (m)	Sección L x B (m2)	Coordenadas UTM			Finalidad de Estudio:	
			Este X (m)	Norte Y (m)	Cota Z (msnm)		
C-01	2.00	1.00x1.50	185777.51	8510635.13	3836.43	Reservorio 01	Caracterización de suelos y capacidad portante
C-02	2.00	1.00x1.50	185344.29	8510344.27	3755.99	Reservorio 02	
C-03	2.00	1.00x1.50	186043.98	8510372.15	3780.11	Reservorio 03	
C-04	2.00	1.00x1.50	186316.04	8510034.10	3642.50	PTAR, Tanque Imhoff	
C-05	2.00	1.00x1.50	186342.06	8510047.22	3633.49	PTAR, Lecho de secado	
C-06	1.50	1.00x1.50	186351.76	8510022.03	3639.22	PTAR, Filtro biológico	
C-07	1.50	1.00x1.50	184750.77	8512962.74	4017.28	Captación, Línea de conducción y cámara reunión de caudales	caracterización de suelos
C-08	1.50	1.00x1.50	185581.58	8512331.38	3871.91	Línea de conducción y cámara de reunión de caudales	
C-09	1.50	1.00x1.50	186371.70	8512396.15	3948.90	Captación y línea de conducción	
C-10	1.50	1.00x1.50	185848.95	8510407.66	3789.79	red de distribución de agua, red de alcantarillado y conexiones domiciliarias	
C-11	1.50	1.00x1.50	185898.53	8512433.83	3905.66	Línea de conducción	
C-12	1.50	1.00x1.50	185341.30	8512516.20	3873.23	Línea de conducción y pase aéreo	
C-13	1.50	1.00x1.50	185019.88	8512375.95	3919.59	cámara reunión de caudales y Línea de conducción	
C-14	1.50	1.00x1.50	185942.70	8511876.88	3863.18	línea de conducción	
C-15	1.50	1.00x1.50	186447.76	8511643.36	3858.62	Captación y línea de conducción	
C-16	1.50	1.00x1.50	185658.32	8511645.07	3862.94	Línea de conducción	
C-17	1.50	1.00x1.50	185925.99	8511350.82	3813.41	Línea de conducción y cámara de válvula de purga	
C-18	1.50	1.00x1.50	185694.77	8510347.23	3758.28	red de distribución de agua, red de alcantarillado y conexiones domiciliarias	
C-19	1.50	1.00x1.50	185565.75	8510269.58	3763.08	red de distribución de agua, red de alcantarillado y conexiones domiciliarias	
C-20	1.50	1.00x1.50	185851.04	8509828.01	3738.13	red de distribución de agua, red de alcantarillado y conexiones domiciliarias	

Estos puntos de investigación, están de acuerdo al planteamiento general del proyecto. La ubicación de las calicatas se puede visualizar a más detalle en el plano de ubicación de calicatas (Código plano: EMS) adjuntada en el capítulo de anexos, lamina N° 05.

3.4.4 Ensayos de Laboratorio

Descripción de los ensayos efectuados, con referencia a las Normas empleadas.

3.4.4.1 Ensayo de Contenido de Humedad.

De acuerdo a la Norma NTP 339.127 (ASTM D-2216). En mecánica de Suelos se conoce como Contenido de Agua o Humedad del Suelo a la relación entre el peso del agua contenida en el mismo y el peso de la fase sólida expresado en %. Se realiza el ensayo con fines de determinar la variación de la humedad en el terreno de fundación y también para ver si existe Napa freática. Se utilizaron equipos e instrumentos como se visualiza en la imagen adjunta como:20 unidades de capsulas, 01 balanza electrónica de precisión y 01 horno para el secado de las muestras.



Imagen 38. Instalaciones del laboratorio de Suelos y materiales de EPIC-UNSAAC

3.4.4.2 Ensayo de Análisis Granulométrico.

De acuerdo a la Norma NTP 339.128 (ASTM D-422-63). Su finalidad es para obtener la distribución de tamaños, y se emplean tamices normalizados y numerados, dispuestos en orden decreciente para la obtención de la distribución por tamaño de las partículas presentes en una muestra de suelo. Así es posible también su clasificación mediante sistemas como AASHTO o SUCS. El ensayo es importante, ya que gran parte de los criterios de aceptación de suelos depende de este análisis.



Imagen 39. Tamices utilizados en los Ensayos de Laboratorio.

3.4.4.3 Ensayo de Límite Líquido.

De acuerdo a la Norma NTP 339.129 (ASTM D-4318). El límite liquido es el Contenido de humedad en porcentaje, que define la frontera entre los estados de consistencia semilíquido y plástico. A los suelos de grano fino se les pueden dar consistencias semilíquidas mezclándolas con agua. Se realizan los Ensayos con fines de Clasificación de Suelos.



Imagen 40. Equipo Cuchara de Casa Grande utilizado en los ensayos de Laboratorio

3.4.4.4 Ensayo de Límite Plástico.

De acuerdo a la Norma NTP 339.129 (ASTM D-4318). En Mecánica de Suelos se conoce como el Contenido de humedad en porcentaje, que define la frontera entre los estados de consistencia plástico y semisólido. Cuando este contenido de humedad se reduce por evaporación y volvemos a mezclar la muestra, obtenemos un material plástico. Si el contenido de agua se reduce más, el material se hace sólido y se rompe o desmigaja cuando se deforma. Se realizan los Ensayos con fines de Clasificación de Suelos.



Imagen 41. Ensayo de límite plástico en Laboratorio de la UNSAAC.

Los Ensayos de Laboratorio fueron realizados de acuerdo con la norma NTP 339.129 (ASTM D-4318), y con los resultados obtenidos se procedió a efectuar una comparación con las características de los suelos obtenidas en el campo y las compatibilizaciones correspondientes en los casos en que fue necesario para obtener los perfiles de suelos definitivos.

3.4.4.5 Ensayo de Corte Directo (No drenado No consolidado)

De acuerdo a la Norma NTP 339.171 (ASTM D-3080). La finalidad de los ensayos de corte, es determinar la resistencia de una muestra de suelo, sometida a fatigas y/o deformaciones que simulen las que existen o existirán en terreno producto de la aplicación de una carga. Para conocer una de estas resistencias en laboratorio se usa el aparato de corte directo, siendo el más típico una caja de sección cuadrada dividida horizontalmente en dos mitades.



Imagen 42. Ensayo de corte directo con equipo electrónico en el laboratorio de la UNSAAC, se observa la toma de datos.

3.4.5 Resultados de los ensayos de laboratorio

3.4.5.1 Caracterización física y clasificación de suelos (SUCS)

Se presenta en los cuadros resumen, los resultados obtenidos a partir de los Ensayos realizados en Laboratorio en los niveles de fundación propuestos.

Tabla 28. Tabla de resultados

Calicata	Estrato	Prof.	CH %	LL %	LP %	IP	%			Cu	Cc	Clasificación SUCS	Descripción	Color
							Finos	Arena	Grava					
C-01	E-02	0.30 m - 2.00 m	13.25	25.03	18.23	6.80	77.42	18.74	3.84	-	-	CL-ML	Arcilla limosa con arena	Marrón
C-02	E-02		22.35	23.42	12.07	11.34	84.29	12.53	3.17	-	-	CL	Arcilla ligera con arena	Marrón
C-03	E-02		7.96	19.39	14.14	5.25	56.98	23.46	19.57	-	-	CL-ML	Arcilla limo-arenosa con grava	Marrón
C-04	E-02		17.97	25.46	13.30	12.16	82.57	14.72	2.70	-	-	CL	Arcilla ligera con arena	Marrón
C-05	E-02		13.19	27.04	13.52	13.53	37.74	17.49	44.77	-	-	SC	Arena arcillosa con grava	Marrón
C-06	E-02		5.90	27.99	9.17	18.82	67.41	29.07	3.52	-	-	CL	Arcilla ligera arenosa	Marrón
C-07	E-02	0.20 m - 1.50 m	37.69	27.19	7.18	20.01	86.09	11.43	2.48	-	-	CL	Arcilla ligera	Marrón oscuro
C-08	E-02		12.45	15.33	12.31	3.02	52.71	37.01	10.28	-	-	ML	Limo arenosa	Marrón
C-09	E-02		47.94	22.18	12.07	10.11	71.65	21.06	7.29	-	-	CL	Arcilla ligera con arena	Marrón oscuro
C-10	E-02		9.37	20.89	15.67	5.21	43.55	28.09	28.37	-	-	GC-GM	Grava limo-arcillosa con arena	Marrón
C-11	E-02		3.40	NP	NP	NP	11.38	19.05	69.57	-	-	GP	Grava mal graduada con arena	Marrón claro
C-12	E-02		5.59	NP	NP	NP	9.75	15.11	75.14	253.75	25.96	GP	Grava mal graduada con arena	Marrón
C-13	E-02		8.79	17.83	17.48	0.36	36.82	27.02	36.16	-	-	GM	Grava limosa con arena	Marrón
C-14	E-02		7.42	NP	NP	NP	34.56	43.04	22.40	-	-	SP	Arena mal graduada con grava	Marrón
C-15	E-02		10.38	18.96	12.88	6.08	33.46	28.51	38.03	-	-	GC-GM	Grava limo-arcillosa con arena	Marrón oscuro
C-16	E-02		14.06	25.19	12.14	13.05	80.02	11.89	8.10	-	-	CL	Arcilla ligera con arena	Marrón oscuro
C-17	E-02		5.17	NP	NP	NP	15.58	25.80	58.62	-	-	GP	Grava mal graduada con arena	Marrón
C-18	E-02		7.24	NP	NP	NP	27.37	15.34	57.30	-	-	GP	Grava mal graduada con arena	Marrón
C-19	E-02		16.74	18.92	6.38	12.53	84.58	11.95	3.47	-	-	CL	Arcilla ligera con arena	Marrón
C-20	E-02		9.33	NP	NP	NP	34.45	23.55	42.00	-	-	GP	Grava mal graduada con arena	Marrón

Las hojas de cálculo y procesamiento de datos, se adjunta en el **Anexo 10.1.2.1**

3.4.5.2 Perfiles estratigráficos

El perfil estratigráfico del suelo registrado según las exploraciones in-situ, muestreo de suelos y su posterior clasificación del suelo de las calicatas en estudio hasta la profundidad de investigación, se detalla en el siguiente cuadro adjunto.

Tabla 29. Descripción del perfil estratigráfico de las calicatas en estudio

Perfil de suelos			
Calicatas	**Caracterización de Estratos**		
	Estrato (E)	**Profundidad**	**Composición**
C-01 Reservorio 1	E-01	0.00 m - 0.30 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.30 m - 2.00 m	**Arcilla ligera con arena (CL)**; color Marrón
C-02 Reservorio 2	E-01	0.00 m - 0.30 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.30 m - 2.00 m	**Arcilla limo-arenosa con grava (CL-ML)**; color Marrón
C-03 Reservorio 3	E-01	0.00 m - 0.30 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.30 m - 2.00 m	**Arcilla ligera con arena (CL)**; color Marrón
C-04 PTAR Tanque Imhoff	E-01	0.00 m - 0.30 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.30 m - 2.00 m	**Arena arcillosa con grava (SC)**; color Marrón
C-05 PTAR Lecho de secado	E-01	0.00 m - 0.30 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.30 m - 2.00 m	**Arcilla ligera arenosa (CL)**; color Marrón
C-06 PTAR Filtro biológico	E-01	0.00 m - 0.30 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.30 m - 2.00 m	**Arcilla ligera (CL)**; color Marrón oscuro
C-07 Captación, línea de conducción	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Limo arenoso (ML)**; color Marrón
C-08 Línea de conducción y cámara de reunión	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Arcilla ligera con arena (CL)**; color Marrón oscuro
C-09 captación y línea de conducción	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Grava limo-arcillosa con arena (GC-GM)**; color Marrón
C-10 Red de distribución y alcantarillado	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Grava mal graduada con arena (GP)**; color Marrón claro

Fuente: Elaboración propia, según resultados del estudio geotécnico.

Tabla 30. Descripción del perfil estratigráfico de las calicatas en estudio

Perfil de suelos			
Calicatas	**Caracterización de Estratos**		
	Estrato (E)	**Profundidad**	**Composición**
C-11 línea de conducción	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Arcilla Limosa con Arena (CM-ML)**; color marrón
C-12 Línea de conducción y pase aéreo	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Grava mal graduada con arena (GP)**; color Marrón
C-13 línea de conducción y cámara de reunión	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Grava limosa con arena (GM)**; color Marrón
C-14 línea de conducción	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Arena mal graduada con grava (SP)**; color Marrón
C-15 Captación y línea de conducción	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Grava limo-arcillosa con arena (GC-GM)**; color Marrón oscuro
C-16 línea de conducción	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Arcilla ligera con arena (CL)**; color Marrón oscuro
C-17 línea de conducción y cámara de purga	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Grava mal graduada con arena (GP)**; color Marrón
C-18 red de distribución y alcantarillado	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Grava mal graduada con arena (GP)**; color Marrón
C-19 red de distribución y alcantarillado	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Arcilla ligera con arena (CL)**; color Marrón
C-20 red de distribución y alcantarillado	E-01	0.00 m - 0.20 m	**Suelo orgánico**; color marrón
	E-02	0.20 m - 1.50 m	**Grava mal graduada con arena (GP)**; color Marrón

Fuente: Elaboración propia, según resultados del estudio geotécnico.

3.4.5.3 Ensayos de resistencia mecánica

Se han realizado Ensayos de Resistencia Mecánica, habiéndose hallado los siguientes resultados como indica el cuadro respectivo. Cabe indicar, que los parámetros que se presentan corresponden a los obtenidos en los ensayos de corte directo realizados en el Laboratorio de Mecánica de suelos de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil - UNSAAC.

Tabla 31. Cuadro resultados de corte directo

Cuadro de resultados - Ensayo Corte Directo					
Calicata	**Estrato (E)**	**Profundidad**	**Ø (°)**	**C kg/cm2**	**ϒ tn/m3**
C-01 Reservorio 1	E-01	0.00 m - 0.30 m	-	-	-
	E-02	0.30 m - 2.00 m	6.50	0.57	1.78
C-02 Reservorio 2	E-01	0.00 m - 0.30 m	-	-	-
	E-02	0.30 m - 2.00 m	8.80	0.54	1.67
C-03 Reservorio 3	E-01	0.00 m - 0.30 m	-	-	-
	E-02	0.30 m - 2.00 m	14.20	0.40	1.88
C-04 PTAR	E-01	0.00 m - 0.30 m	-	-	-
	E-02	0.30 m - 2.00 m	5.30	0.44	1.98

Las hojas de cálculo y procesamiento se adjuntan en la sección de memorias de cálculo en el **anexo 10.1.2.3**

3.4.6 Cálculo y análisis de Cimentación

3.4.6.1 Capacidad portante del suelo

Existen diversos métodos para el cálculo de la capacidad portante del suelo, en este proyecto se empleará el método de Meyerhof, además de ser una cimentación superficial las infraestructuras proyectadas; como es el caso de los Reservorios y la PTAR.

3.4.6.2 Teoría de Meyerhof

El modelo de Meyerhof tiene características similares a las de Terzaghi, pero este modelo incluye unos factores adicionales, los cuales son de profundidad un factor de forma, factor de carga, factor de profundidad y un factor de inclinación de carga. Cuya expresión es:

$$q_u = c' N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + \tfrac{1}{2}\gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

Donde:

c' = cohesión
q = esfuerzo efectivo al nivel del fondo de la cimentación
γ = peso específico del suelo
B = ancho de la cimentación (= diámetro para una cimentación circular)
$F_{cs}, F_{qs}, F_{\gamma s}$ = factores de forma
$F_{cd}, F_{qd}, F_{\gamma d}$ = factores de profundidad
$F_{ci}, F_{qi}, F_{\gamma i}$ = factores de inclinación de la carga
N_c, N_q, N_γ = factores de capacidad de carga

Factores de capacidad de carga:

$$N_q = \tan^2\left(45 + \frac{\phi'}{2}\right) e^{\pi \tan \phi'}$$

$$N_c = (N_q - 1)\cot \phi'$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1)\tan \phi'$$

3.4.6.3 Cálculo de la capacidad portante

Con los resultados obtenidos en el Ensayo de Corte Directo No drenado No consolidado, los parámetros como: Angulo de fricción (ϕ), cohesión (C) y peso específico natural del suelo. Se procedió a realizar el cálculo de la capacidad de carga última para el proyecto, como se detalla:

a) Calicata 02 - Reservorio 02

Datos iniciales:

* Considerando una Cimentación Cuadrada y d > B
* FS : 3
* C : 52.956 KN/m2 (0.54kgf/cm2)
* φ : 8.8 °
* β : 0 °
* ϒ : 16.38 KN/m3 (1.67tn/m3)
* B : 7.0 m (Diametro)
* L : 7.0 m
* Df : 1 m

Factores de Carga

* Nq = (Tan(45 + φ/ 2))^2 . e^(π.Tan(φ))
  Nq = 2.214
* Nϒ = 2.(Nq + 1).Tan(φ)
  Nϒ = 0.995
* Nc = (Nq - 1).Cot(φ)
  Nc = 7.842

Factores de Forma

* Fcs = 1 + (B / L).(Nq / Nc)
  Fcs = 1.282
* Fqs = 1 + (B / L).Tan(φ)
  Fqs = 1.155
* Fϒs = Fds = 1 - (0.4).(B / L)
  Fϒs = 0.600

Factores de Profundidad

Como Df/B ≤ 1 y φ > 0 ; Entonces:

* Fqd = 1 + 2Tan(φ)(1 - Sen(φ))^2 . (Df / B)
  Fqd = 1.032
* Fcd = Fqd - (1 - Fqd)/(Nc.Tan(φ))
  Fcd = 1.058
* Fϒd = 1
  Fϒd = 1.000

Factores de Inclinación

* Fci = (1 - β/90)^2
  Fci = 1.000
* Fqi = Fci
  Fqi = 1.000
* Fϒi = (1 - β/φ)
  Fϒi = 1.000

Cálculo de Esfuerzo q

* q = ϒ.Df
  q = 16.380 KN/m2

Cálculo de Carga Última

Ecuación General de Meyerhof:

* qu = c.Nc.Fcs.Fcd.Fci + q.Nq.Fqs.Fqd.Fqi + (1/2).ϒ.B.Nϒ.Fϒs.Fϒd.Fϒi
  qu = 640.722 KN/m2 (6.533 kgf/cm2)

Carga Admisible

* q(adm) = qu / FS
  q(adm) = 213.574 KN/m2 (2.178 kgf/cm2)

Cálculo de la carga permisible transmitida a la cimentación:

Cálculo de Carga permisible		
Carga muerta	68.42	Tnf
Carga hidráulica	62.20	Tnf
Carga viva	3.22	Tnf
Carga neta total	133.84	Tnf
Área cimentación	38.47	m2
q permisible	3.48	Tnf/m2
q permisible	0.35	kgf/cm2

Donde se verifica: q permisible < q admisible
0.35 < 2.18 **Correcto**.

b) Calicata 03 - Reservorio 03

Datos iniciales:

* Considerando una Cimentación Cuadrada y d > B
* FS : 3
* C : 39.227 KN/m2 (0.40 kgf/cm2)
* φ : 14.2 °
* β : 0 °
* ϒ : 18.44 KN/m3 (1.88tn/m3)
* B : 7.8 m (Diametro)
* L : 7.8 m
* Df : 0.60 m

Factores de Carga

* Nq = (Tan(45 + φ/ 2))^2 . e^(π.Tan(φ))
  Nq = 3.654
* Nϒ = 2.(Nq + 1).Tan(φ)
  Nϒ = 2.355
* Nc = (Nq - 1).Cot(φ)
  Nc = 10.489

Factores de Forma

* Fcs = 1 + (B / L).(Nq / Nc)
  Fcs = 1.348
* Fqs = 1 + (B / L).Tan(φ)
  Fqs = 1.253
* Fϒs = Fds = 1 - (0.4).(B / L)
  Fϒs = 0.600

Factores de Profundidad

Como Df/B ≤ 1 y φ > 0 ; Entonces:

* Fqd = 1 + 2.Tan(φ).(1 - Sen(φ))^2 . (Df / B)
  Fqd = 1.022
* Fcd = Fqd - (1 - Fqd)/(Nc.Tan(φ))
  Fcd = 1.030
* Fϒd = 1
  Fϒd = 1.000

Factores de Inclinación

* Fci = (1 - β/90)^2
  Fci = 1.000
* Fqi = Fci
  Fqi = 1.000
* Fϒi = (1 - β/φ)
  Fϒi = 1.000

Cálculo de Esfuerzo q

* q = ϒ.Df
  q = 11.064 KN/m2

Cálculo de Carga Última

Ecuación General de Meyerhof:

* qu = c.Nc.Fcs.Fcd.Fci + q.Nq.Fqs.Fqd.Fqi + (1/2).ϒ.B.Nϒ.Fϒs.Fϒd.Fϒi
qu = 724.664 KN/m2 (7.389 kgf/cm2)

Carga Admisible

* q(adm) = qu / FS
q(adm) = 241.555 KN/m2 (2.463 kgf/cm2)

Cálculo de la carga permisible transmitida a la cimentación:

Cálculo de Carga permisible		
Carga muerta	82.59	Tnf
Carga hidráulica	79.64	Tnf
Carga viva	3.85	Tnf
Carga neta total	166.08	Tnf
Área cimentación	47.76	m2
Q permisible	3.48	Tnf/m2
Q permisible	0.35	kgf/cm2

Donde se verifica: q permisible < q admisible
0.35 < 2.46 **Correcto**.

c) Calicata 01 - Reservorio 01

Datos iniciales:

* Considerando una Cimentación Cuadrada y d > B
* FS : 3
* C : 55.898 KN/m2 (0.57 kgf/cm2)
* φ : 6.5 °
* β : 0 °
* ϒ : 17.46 KN/m3 (1.78 tn/m3)
* B : 7.80 m (Diametro)
* L : 7.80 m
* Df : 0.60 m

Factores de Carga

* Nq = (Tan(45 + φ/ 2))^2 . e^(π.Tan(φ))
Nq = 1.796
* Nϒ = 2.(Nq + 1).Tan(φ)
Nϒ = 0.637
* Nc = (Nq - 1).Cot(φ)
Nc = 6.986

Factores de Forma

* Fcs = 1 + (B / L).(Nq / Nc)
Fcs = 1.257
* Fqs = 1 + (B / L).Tan(φ)
Fqs = 1.114
* Fϒs = Fds = 1 - (0.4).(B / L)
Fϒs = 0.600

Factores de Profundidad

Como Df/B ≤ 1 y φ > 0 ; Entonces:

* Fqd = 1 + 2.Tan(φ).(1 - Sen(φ))^2 . (Df / B)
Fqd = 1.014
* Fcd = Fqd - (1 - Fqd)/(Nc.Tan(φ))
Fcd = 1.032
* Fϒd = 1
Fϒd = 1.000

Factores de Inclinación

* Fci = (1 - β/90)^2
Fci = 1.000
* Fqi = Fci
Fqi = 1.000
* Fϒi = (1 - β/φ)
Fϒi = 1.000

Cálculo de Esfuerzo q

* q = ϒ.Df
q = 10.476 KN/m2

Cálculo de Carga Última

Ecuación General de Meyerhof:

* qu = c.Nc.Fcs.Fcd.Fci + q.Nq.Fqs.Fqd.Fqi + (1/2).ϒ.B.Nϒ.Fϒs.Fϒd.Fϒi
qu = 553.849 KN/m2 (5.647 kgf/cm2)

Carga Admisible

* q(adm) = qu / FS
q(adm) = 184.616 KN/m2 (1.882 kgf/cm2)

Cálculo de la carga permisible transmitida a la cimentación:

Cálculo de Carga permisible		
Carga muerta	82.59	Tnf
Carga hidráulica	79.64	Tnf
Carga viva	3.85	Tnf
Carga neta total	166.08	Tnf
Área cimentación	47.76	m2
Q permisible	3.48	Tnf/m2
Q permisible	0.35	kgf/cm2

Donde se verifica: q permisible < q admisible
0.35 < 1.88 **Correcto**.

d) Calicata 04 - PTAR

Datos iniciales:

*Considerando una Cimentación Rectangular y d > B

* FS : 3
* C : 43.149 KN/m2 (0.44 kgf/cm2)
* φ : 5.3 °
* β : 0 °
* ϒ : 19.42 KN/m3 (1.98 tn/m3)
* B : 6.60 m
* L : 10.80 m
* Df : 6.30 m

Factores de Carga

* Nq = (Tan(45 + φ/ 2))^2 . e^(π.Tan(φ))
Nq = 1.611
* Nϒ = 2.(Nq + 1).Tan(φ)
Nϒ = 0.484
* Nc = (Nq - 1).Cot(φ)
Nc = 6.586

Factores de Forma

* Fcs = 1 + (B / L).(Nq / Nc)
Fcs = 1.149
* Fqs = 1 + (B / L).Tan(φ)
Fqs = 1.057
* Fϒs = Fds = 1 - (0.4).(B / L)
Fϒs = 0.756

Factores de Profundidad

Como Df/B ≤ 1 y φ > 0 ; Entonces:

* Fqd = 1 + 2.Tan(φ).(1 - Sen(φ))^2 . (Df / B)
  Fqd = 1.146
* Fcd = Fqd - (1 - Fqd)/(Nc.Tan(φ))
  Fcd = 1.385
* FϒdFϒd = 1
  FϒdFϒd = 1.000

Factores de Inclinación

* Fci = (1 - β/90)^2
  Fci = 1.000
* Fqi = Fci
  Fqi = 1.000
* FϒiFϒi = (1 - β/φ)
  FϒiFϒi = 1.000

Cálculo de Esfuerzo q

* q = ϒ.Df
  q = 122.346 KN/m2

Cálculo de Carga Última

Ecuación General de Meyerhof:

* qu = c.Nc.Fcs.Fcd.Fci + q.Nq.Fqs.Fqd.Fqi + (1/2).ϒ.B.NϒFϒsFϒdFϒi
  qu = 714.433 KN/m2 (7.285 kgf/cm2)

Carga Admisible

* q(adm) = qu / FS
  q(adm) = 238.144 KN/m2 (2.428 kgf/cm2)

Cálculo de la carga permisible transmitida a la cimentación:

Cálculo de Carga permisible		
Carga muerta	298.90	Tnf
Carga hidráulica	165.82	Tnf
Carga viva	1.76	Tnf
Carga neta total	466.48	Tnf
Área cimentación	72.28	m2
Q permisible	6.54	Tnf/m2
Q permisible	0.65	kgf/cm2

Donde se verifica: q permisible < q admisible
0.65 < 2.428 **Correcto**.

3.4.7 Conclusiones y recomendaciones

3.4.7.1 Conclusiones

- En todos los casos de cimentación de los reservorios se recomienda realizar la cimentación a una altura de encaje mínima de 1.00 y 5.00 m para el tanque Imhoff de la PTAR.
- Se detectó la presencia de Nivel Freático en las calicatas C-07 y C-09 a la profundidad de investigación de 1.30 m, 1.20 m respectivamente.
- En todos los casos, la cimentación se deberá apoyar en el segundo estrato de cada calicata; de hallarse otros suelos más desfavorables se recomienda considerar sub zapatas de concreto ciclópeo en altura de hasta 0.50 m. y/o hasta hallar suelo competente.
- Deberá eliminarse el Suelo Orgánico, tal como lo señala la Norma E.050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, en su Capítulo 4 (Cimentaciones Superficiales), Numeral 4.3 (Profundidad de Cimentación), que establece a la letra: "No debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra vegetal, desmonte o relleno sanitario, ni rellenos sanitarios. Estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y remplazados con material que cumplan con el indicado.

3.4.7.2 Recomendaciones

- Los elementos del cimiento deberán ser diseñados de modo que la presión de contacto (carga estructural de la estructura) sea inferior o cuando menos igual a la presión de diseño o capacidad admisible.
- Los estudios realizados corresponden a la estratigrafía del suelo en puntos específicos; sin embargo, durante los trabajos de movimiento de tierras con fines de cimentación, se verá en forma masiva todo el suelo. En tal sentido, si se hallasen suelos diferentes a los descritos en el presente estudio geotécnico, realizar los estudios complementarios.
- Los resultados obtenidos en el presente estudio, así como las conclusiones y recomendaciones establecidas solo son válidos para la zona investigada.

3.5 ESTUDIOS HIDRÁULICOS

3.5.1 Hidrología

3.5.1.1 Características hidráulicas de la cuenca

Generalidades.

En los capítulos posteriores haremos referencia a la influencia de las características físicas de la cuenca sobre la respuesta hidrológica de la misma, recíprocamente, el carácter hidrológico de una cuenca contribuye considerablemente a formar sus características físicas, se podría suponer que esta interrelación debería suministrar la base para mecanismos cuantitativos, con el fin de predecir la respuesta hidrológica a partir de aquellos parámetros físicos que son fáciles de determinar.

El presente proyecto está ubicado en la quebrada del sector de Kallarayan, razón por la cual se calcularán los parámetros requeridos, esta a su vez es sub cuenca de la cuenca del rio Quesermayo, de la cual se mencionarán las principales características.

Para ilustrar el procedimiento utilizado, se presentan los parámetros y se realizan los cálculos para la quebrada de Kallarayan; adjuntando al final un cuadro de resumen con los parámetros de la cuenca.

CUENCA HIDROGRAFICA

La micro cuenca materia de estudio en el proyecto es de reducida extensión, alimentada por caudales temporales procedentes de la precipitación y que discurren a través de sus pequeñas quebradas; siendo parte de este caudal infiltrado para alimentar los manantes.

DELIMITACION DE LA CUENCA

Para delimitar una cuenca se requiere una hoja u hojas de la carta nacional que contengan a la cuenca y el sistema hidrográfico del presente proyecto, se utilizó una Carta Nacional en una escala de 1/25000, del cuadrante 27-S, donde se ubica el proyecto. La Cuenca Hidrográfica en la cual se encuentra el proyecto es la cuenca del rio Quesermayo, donde se realizará la obra de captación.

Imagen 43. Microcuenca de Kallarayan



Fuente: Google Earth, ubicación y delimitación de la cuenca de estudio para el proyecto

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y FISIOLÓGICAS DE LA CUENCA

DATOS BASICOS DE LA CUENCA

Área de la cuenca.

Se refiere al área proyectada sobre un plano horizontal, medida dentro de los límites de la cuenca, definida en el plano a curvas de nivel siguiendo la línea de divortium acuarium.

Área = 715 has

Perímetro de la cuenca.

Es el contorno que delimita el área de la cuenca, igual a la longitud de la línea de divortium acuarium.

Perímetro = 12.774 km

Longitud de cauce principal

Es la longitud medida desde el punto de interés hasta el punto más alejado de la cuenca, en Km.

L = 5.31563 km

Cota del punto más alto del cauce principal

La cota del punto más alto del cauce principal también se obtuvo de Google Earch, teniendo la cota más alto igual a: 4097.00 msnm.

Cota del punto más alto de la cuenca (Hcu), en msnm

La cota del punto más alto de la Cuenca también se obtuvo del Google Earch, teniendo la cota más alto igual a: 4240.00 msnm.

Cota de la selección de control o menor de la cuenca (Hmin), en msnm.

La cota de la sección de control o menor de la Cuenca se obtuvo del Google Earch, teniendo la cota menor de: 3532.00 msnm.

PENDIENTE DE LA CUENCA

La pendiente de una cuenca, es un parámetro muy importante en el estudio de toda cuenca, tiene una relación importante y compleja con la infiltración, la escorrentía superficial, la humedad del suelo y la contribución del agua subterránea a la escorrentía. Es uno de los factores, que controla el tiempo de escurrimiento y concentración de la lluvia en los canales de drenaje, y tiene una importancia directa en relación a la magnitud de las crecidas.

Existen diversos criterios para evaluar la pendiente de una cuenca entre las que se puede citar:

- Criterio de Alvord
- Criterio de Horton
- Criterio de Nash
- Criterio del rectángulo equivalente

En presente estudio se utilizó el criterio de Alvord y el criterio de del rectángulo equivalente, para la obtención de la pendiente de la cuenca.

CRITERIO DE ALVORD

Este criterio está basado en la obtención previa de las pendientes existentes entre las curvas de nivel. Dividiendo el área de la cuenca, en áreas parciales por medio de sus curvas de nivel, y las líneas medidas de las curvas de nivel.

Para tal fin se toman 3 curvas de nivel consecutivas se trazan líneas medias entre estas curvas, delimitándose para cada curva de nivel un área de influencia. La pendiente de esta zona estará dada por la relación.

$$s_i = \frac{D}{W_i} \qquad \text{Ec. (1)}$$

Donde:

Wi = pendiente media de la faja
D = desnivel entre las líneas medias. Como son las intermedias entre curvas de nivel, se puede aceptar que es el desnivel entre dichas curvas.

$$W_i = \frac{a_i}{L_i} \qquad \text{Ec. (2)}$$

Ai = area de la faja (ai=Wi*Li)
Li = longitud de la curva de nivel.
Luego la pendiente ponderada de toda la cuenca es:

$$s_c = \frac{S_1 * a_1 + S_2 * a_2 + S_3 * a_3 + \cdots + S_n * a_n}{a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n} \qquad \text{Ec. (3)}$$

Como:

$$S_i = \frac{D}{W_i} = \frac{D}{\frac{a_i}{L_i}} = \frac{D * L_i}{a_i} \qquad \text{Ec. (4)}$$

Sustituyendo (4) en (3) se tiene:

$$S_c = \frac{\frac{D * L_1}{a_1} * a_1 + \frac{D * L_2}{a_2} * a_2 + \frac{D * L_3}{a_3} * a_3 + \cdots + \frac{D * L_n}{a_n} * a_n}{A}$$

$$S_c = \frac{D * L_1 + D * L_2 + D * L_3 + \cdots + D * L_n}{A} \qquad \text{Ec. (5)}$$

Para:

D=constante

$$S_c = \frac{D(L_1 + L_2 + L_3 + \cdots + L_n)}{A}$$

Haciendo:

$L = \sum L_i$, longitud total de las curvas de nivel, de la cuenca se tiene:

$$S_c = \frac{D * L}{A} \qquad \text{Ec. (6)}$$

Donde:

Sc = pendiente de la cuenca.
D = desnivel constante entre curvas de nivel, en Km.
L = longitud total de las curvas de nivel dentro de la cuenca en km.

A = área de la cuenca, en km2
Para el caso en que D, no sea constante (eso puede suceder en la parte más alta y más baja de la cuenca), de la ecuación 5. Se tiene:

$$S_c = \frac{D_1 * L_1 + D_2 * L_2 + \cdots + D_n * L_n}{A} \qquad \text{Ec. (7)}$$

Dónde:

Sc = Pendiente de la cuenca.
D_n = Desnivel entre curvas de nivel, en Km.
A = Área de la cuenca, en Km2.
Para hallar la pendiente de la cuenca en estudio hallaremos, por medio de áreas parciales, por medio de las curvas de nivel y las líneas medias de las curvas de nivel.

Imagen 44. áreas parciales por medio de curvas de nivel, criterio de ALVORD

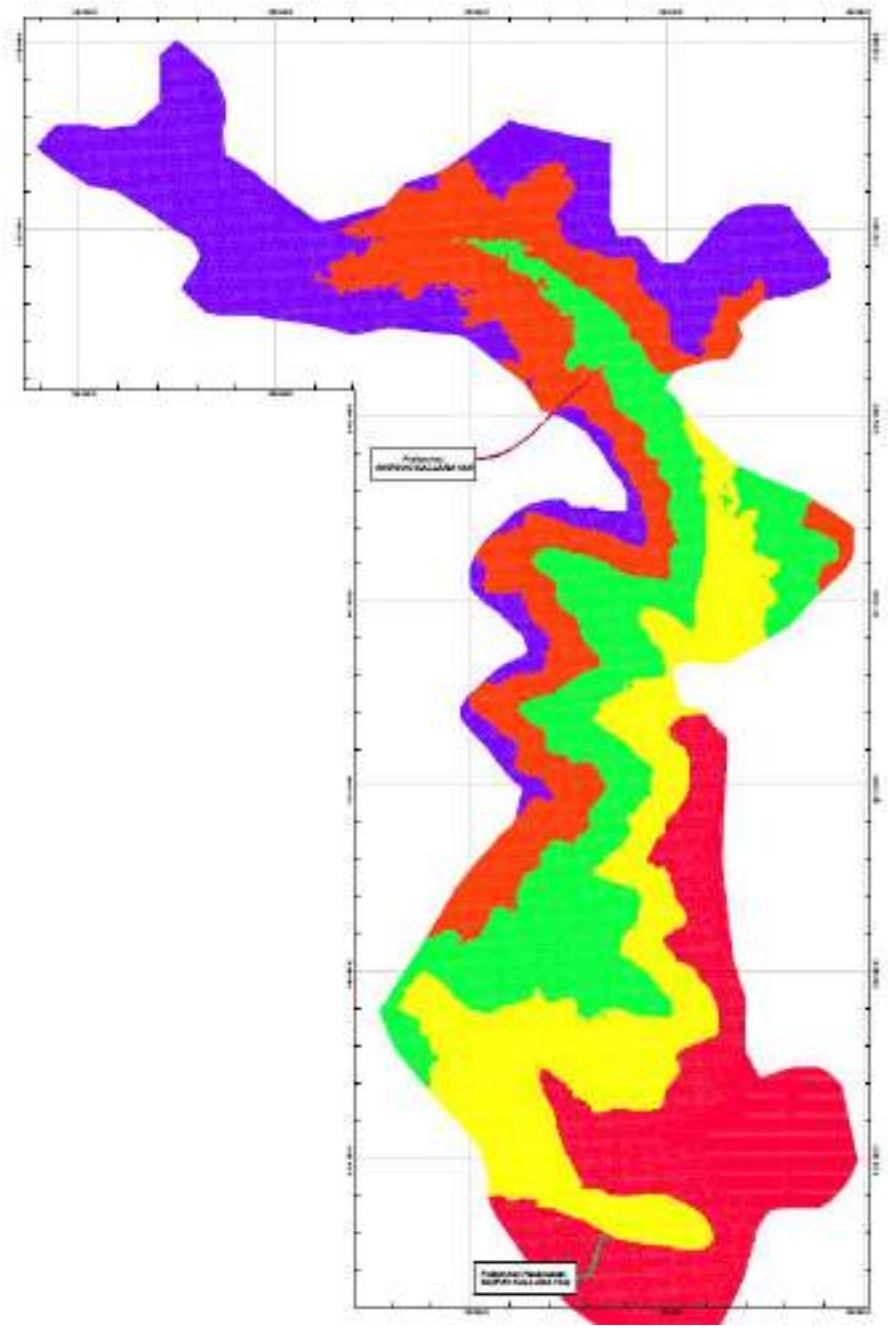


Tabla 32. Datos para hallar la pendiente media de la cuenca

N°	RANGO PENDIENTE		PROMEDIO	NUMERO DE OCURRENCIA	PROMEDIO x OCURRENCIA
	INFERIOR	SUPERIOR			
1	0	10	5	286008	352500
2	10	20	15	211853	1087500
3	20	30	25	191398	1637500
4	30	40	35	126381	1513750
5	40	50	45	97436	1192500
6	50	60	55	54497	1025745
7	60	70	65	17409	340505
				984982	7150000

Fuente: elaboración *propia.*

Para realizar los cálculos utilizaremos la ecuación (7), y los datos de la Imagen 44 y tabla N°32.

$$S_c = \frac{D_1 * L_1 + D_2 * L_2 + \cdots + D_6 * L_6}{A}$$

$$S_c = \frac{984{,}982}{7150000},\ S_c = 0.13776\,\frac{m}{m}$$

CRITERIO DEL RECTANGULO EQUIVALENTE

Con este criterio, se toma la pendiente media del rectángulo equivalente al área de la cuenca, es decir:

$$S_c = \frac{H}{L} \qquad \text{Ec. (8)}$$

Donde:

S_c: Pendiente de la cuenca en Km.

H: desnivel total (cota en la parte más alta − cota en la estación de aforo) en km.

L: lado mayor del rectángulo equivalente.

$$L = \frac{K\sqrt{A}}{1.12}\left(1 + \sqrt{1 + \left(\frac{1.12}{K}\right)^2}\right) \qquad \text{Ec.(9)}$$

$$I = \frac{K\sqrt{A}}{1.12}\left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{K}\right)^2}\right) \qquad \text{Ec.(10)}$$

Dónde:

L: longitud del lado mayor del rectángulo equivalente en Km.
I: longitud del lado menor del rectángulo equivalente en km.
K: índice de Gravelious.
A: área de la cuenca en km2.
P: perímetro de la cuenca en km.

COEFICIENTE DE COMPACIDAD K

El índice de compacidad de una cuenca, definida por Gravelious expresa la relación entre el perímetro de la cuenca, y el perímetro equivalente de una circunferencia, que tiene la misma área de la cuenca, es decir:

$$K = 0.28\frac{P}{\sqrt{A}} \quad \text{Ec. (11)}$$

Donde:

K: Coeficiente de compacidad.
P: Perímetro de la cuenca.
A: Área de la cuenca.

Donde K, es un coeficiente adimensional y nos da una idea de la forma de la cuenca, pues si K = 1, la cuenca será de forma circular, para cuencas alargadas se espera que K>1, este tipo de cuencas reducen la probabilidad de que sean cubiertas en su totalidad por una tormenta.

Tabla 33. Datos generales de la cuenca Quebrada Kallarayan

Elementos	Datos
Área de la Cuenca (km2)	7.15 Km2
Perímetro de la Cuenca (km)	12.77 Km
Cota Superior (msnm)	4,097.00 m
Cota Inferior (msnm)	3,532.00 m

Fuente: elaboración propia

Con los datos del cuadro anterior y haciendo uso de la ecuación N°11 se halla el rectángulo equivalente:

Indicé de compacidad de Gravelius:

$$K = 0.28\frac{12.77}{\sqrt{7.15}}$$

$$K = 1.34$$

Cálculo del lado mayor del Rectángulo:

$$L = \frac{K\sqrt{A}}{1.12}\left(1 + \sqrt{1 + \left(\frac{1.12}{K}\right)^2}\right)$$

$$L = \frac{1.34\sqrt{7.15}}{1.12}\left(1 + \sqrt{1 + \left(\frac{1.12}{1.34}\right)^2}\right)$$

$$L = 7.37\ km = 7{,}370.00m$$

Cálculo del lado menor del Rectángulo:

$$I = \frac{K\sqrt{A}}{1.12}\left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{K}\right)^2}\right)$$

$$I = \frac{1.34\sqrt{7.15}}{1.12}\left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{1.34}\right)^2}\right)$$

$$I = 1.44\ km = 1{,}440.00m$$

Cálculo de pendiente de la cuenca:

$$S_c = \frac{H}{L}$$

$$H = 4240.00m - 3532.00m$$

$$H = 708.00m$$

$$S_c = \frac{708.00}{7370.00}$$

$$S_c = 0.0960\ m/m$$

Este criterio no proporciona un valor significativo de la pendiente de la cuenca. Por tanto, asumimos el primer criterio (criterio Alvord), por ser más confiable.

Por consiguiente, asumimos que la pendiente media de la cuenca es: 0.13776 m/m

Como orden de magnitud, se puede admitir los siguientes valores de clasificación de terrenos en función de la pendiente media:

Tabla 34. Clasificación de terreno según pendiente media

Pendientes Medias	Terrenos
0% a 3%	Llano
3% a 7%	Suave
7% a 12%	Medianamente accidentado
2% a 20%	Accidentado
20% a 35%	Fuertemente accidentado
35% a 50%	Muy fuertemente accidentado
50% a 75%	Escarpado
> 75%	Muy escarpado

Fuente: guía de estudios de hidrología I y II, de la universidad Nacional de Cuyo

El resultado obtenido para nuestra Cuenca sería de accidentado.

CAUCE PRINCIPAL

Los diversos cálculos de la respuesta de la cuenca frente a la ocurrencia de precipitaciones sobre la misma, resulta necesaria la individualización de su cauce principal, y la posterior determinación de su longitud y su pendiente.

Como criterio practico y es el seguido en hidrología, el de considerar como rio o cauce principal al de mayor longitud, desde la sección de control hasta su nacimiento sobre la divisoria de la cuenca

Longitud del cauce.

Para obtener la longitud de los cauces, se determina previamente el curso de agua de mayor longitud dentro de la cuenca, haciendo algún tanteo preliminar de las mayores longitudes y luego definiendo adecuadamente el punto de interés, como descarga final de la cuenca.

Tabla 35. Longitud de cauce

Cuenca	Longitud del cauce
Kallarayan	5,015.62m

Fuente: elaboración propia.

Pendiente del cauce principal

El conocimiento de la pendiente del cauce principal de una cuenca, es un parámetro muy importante, en el estudio del comportamiento del recurso hídrico. En general, la pendiente de un tramo de un cauce de un rio, se puede considerar como el cociente, que resulta de dividir, el desnivel de los extremos del tramo, entre la longitud horizontal de dicho tramo.

Existen varios métodos para obtener la pendiente del cauce entre los que se puede mencionar:

- Pendiente uniforme.
- Compensación de áreas.
- Ecuación de Taylor y Schwartz.

En nuestro caso utilizaremos la ecuación de Taylor y Schwartz.
Pendiente con ruptura de tramos, Método de Taylor Schwartz

Pendiente de un tramo

Este método relaciona la diferencia de niveles que hay entre dos puntos (Δh) y la distancia horizontal que los separa (L). Conociendo las cotas superior e inferior de cada tramo y la longitud la pendiente de dicho tramo se determina con la siguiente relación:

$$S_i = \frac{\Delta H}{L_i} \qquad \text{Ec. (12)}$$

Método de Taylor Schwartz

Se fundamenta en el principio de que el río está formado por una serie de tramos desiguales con pendiente uniforme (Si), evaluando el desnivel y la longitud de cada tramo (L) por medio de sus intersecciones con la curva de nivel, se tiene la siguiente ecuación:

$$S_T = \left[\frac{\sum_{i=1}^{n} L_i}{\sum_{i=1}^{n} \left(\frac{L_i}{(S_i)^{1/2}} \right)} \right]^2 \qquad \text{Ec. (13)}$$

Donde:
S_T = pendiente total del cauce.
L_i = longitud de tramo.
S_i = pendiente del tramo

Tabla 36. Pendiente del cauce principal de la cuenca

Progresiva	Long. (m)	Long Acum. (m)	Cota	Desnivel	S	1/(S)^0.5
0+000	0.00	0.00	3532.00			
0+500	500.00	500.00	3597.00	65.00	0.1300	1386.7505
1+000	500.00	1000.00	3624.00	27.00	0.0540	2151.6574
1+500	500.00	1500.00	3681.00	57.00	0.1140	1480.8722
2+000	500.00	2000.00	3750.00	69.00	0.1380	1345.9548
2+500	500.00	250.000	3805.00	55.00	0.1100	1507.5567
3+000	500.00	3000.00	3846.00	41.00	0.0820	1746.0757
3+500	500.00	3500.00	3888.00	42.00	0.0840	1725.1639
4+000	500.00	4000.00	3959.00	71.00	0.1420	1326.8622
4+500	500.00	4500.00	4022.00	63.00	0.1260	1408.5904
5+015	500.00	5000.00	4097.00	75.00	0.1500	1290.9945
					∑	15370.4783

Fuente: elaboración propia

Para realizar los cálculos utilizaremos la tabla 13:

Reemplazando los datos en la ecuación (13):

$$S_T = \left[\frac{5{,}315.63}{15{,}370.4783}\right]^2$$

$$S_T = 0.13097\ m/m$$

En porcentajes, $S_T = 13.10\%$

RED DE DRENAJE.

Se llama red de drenaje de una cuenca, al sistema de cauces por el que fluyen los escurrimientos superficiales, subsuperficiales y subterráneos, de manera temporal o permanente. Su importancia se manifiesta por sus efectos en la formación y rapidez de drenado de los escurrimientos normales o extraordinarios, además de proporcionar indicios sobre las condiciones físicas del suelo y de la superficie de la cuenca

DENSIDAD DE DRENAJE

Este índice permite tener un mejor conocimiento de la complejidad y desarrollo del sistema de drenaje de la cuenca. En general, una mayor densidad de escurrimientos indica mayor estructuración de la red fluvial, o bien que existe mayor potencial de erosión. La densidad de drenaje varía inversamente con la extensión de la cuenca, se expresa como la longitud de las corrientes, por unidad de área, es decir:

$$D_d = \frac{L_n}{A} \qquad \text{Ec. (14)}$$

Donde:

D_d = densidad de drenaje
L_n = longitud de las corrientes perennes o intermitentes en km
A= Área total de la cuenca, en Km^2
La densidad de drenaje para la cuenca en estudio es:

$$Ln = 5{,}315.63\ m = 5.315\ Km$$

$$A = 7.15\ Km2$$

$$D_d = \frac{5.315}{7.15}$$

$$D_d = 0.7434\,\frac{1}{km}$$

NUMERO DE ORDEN DEL CAUCE PRINCIPAL

Horton, sugirió la clasificación de cauces de acuerdo al número de orden de un río, como una medida de una ramificación del cauce principal en una cuenca hidrográfica.

Una forma muy utilizada para establecer el orden de las corrientes es teniendo en cuenta el grado de bifurcación de esta manera se puede considerar

- Un río de primer orden es un tributario pequeño sin ramificaciones.
- Un río de segundo orden es uno que posee ramificaciones únicamente de primer orden.
- Un río de tercer orden es uno que posee dos o más tributarios de orden dos y así sucesivamente.

- El orden de una cuenca hidrográfica está dado por el número de orden del cauce principal, mientras más alto es el orden de drenaje del cauce principal de una cuenca más desarrollado es el sistema de drenaje; de acuerdo a la delimitación de la cuenca hidrográfica para nuestra zona se tiene que:

El número de orden para la cuenca es de orden = 1

RELACION AREA ELEVACIÓN.

Curva hipsométrica

Proporcionan la relación área ‑ elevación, vale decir, como está distribuida la superficie de la cuenca en función de la elevación. Estas curvas se pueden construir midiendo el área acumulada por encima de cada curva de nivel y graficarlas en el eje vertical, y los porcentajes respecto del área total en el eje horizontal.

Obtenemos los datos para hallar la curva hipsométrica y el polígono de frecuencias:

Tabla 37. Datos para generar curva hipsométrica y polígono de frecuencias

ALTITUD	AREAS PARCIALES		POR DEBAJO		POR ENCIMA	
m.s.n.m.	Km2	(%)	(KM2)	(%)	KM2	(%)
Punto más bajo						
3532.00	0	0	0	0	7.15	100
3624.00	0.23	3.25	0.23	3.25	6.92	96.75
3681.00	0.68	9.49	0.91	12.74	6.24	87.26
3750.00	1.03	14.45	1.94	27.19	5.21	72.81
3805.00	1.22	17.03	3.16	44.22	3.99	55.78
3888.00	1.19	16.67	4.35	60.89	2.80	39.11
3959.00	0.76	10.66	5.12	71.54	2.03	28.46
4022.00	1.15	16.03	6.26	87.58	0.89	12.42
4240.00	0.89	12.42	7.15	100	0	0
Punto más alto						
TOTAL	7.15	100				

Fuente: elaboración propia

3.5.2 Estudios de Fuentes de agua

El estudio se realiza para acreditar la disponibilidad del recurso hídrico y satisfacer la demanda de agua para consumo humano en condiciones de cantidad, oportunidad y calidad para la Comunidad Campesina de Kallarayan del distrito de Taray de la provincia de Calca, que las fuentes propuestas no afecten los derechos de usos de terceros, y que el sistema hidráulico propuesto este dimensionado de acuerdo a la demanda de agua y capacidad operativa del proyecto.

La Comunidad Campesina de Kallarayan del Distrito de Taray de la provincia de Calca a la fecha tiene una población beneficiaria de 628 pobladores, y solo el 68.33% de la población cuenta con piletas domiciliarias provisionales dejando al resto de la población hace uso de piletas públicas provisionales; siendo así necesario realizar el estudio de fuentes de agua para abastecer a la población actual, así como a la proyectada.

La ubicación geográfica e hidrográfica de las 10 manantes de ladera para el estudio respectivo, se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla 38. Ubicación de las fuentes de agua

Fuente de Agua			Ubicación						
			Hidrográfica		Geográfica				
N°	Tipo	Nombre	Cuenca	Unidad Hidrográfica	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
1	Manantial	Harata	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	186,346.76	8,512,411.33	3,940.69
2	Manantial	Pitupucyo	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	186,448.76	8,511,646.94	3,858.60
3	Manantial	Mutuypucyo	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	185,846.29	8,511,174.52	3,782.22
4	Manantial	Huascahuaylla	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	184,734.80	8,512,975.04	4,021.22
5	Manantial	Chacapampa 01	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	184,667.93	8,512,716.09	3,972.00
6	Manantial	Chacapampa 02	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	184,527.63	8,512,716.76	3,987.88
7	Manantial	Timpucpucyo	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	184,852.57	8,512,360.41	3,960.02
8	Manantial	Incañan	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	185,403.50	8,512,560.47	3,887.91
9	Manantial	Huayruropucyo	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	185,795.24	8,512,144.00	3,840.50
10	Manantial	Ccorccorhuaylla	Urubamba Vilcanota	UH:49949	WGS84	19 sur	185,765.03	8,512,645.43	3,905.01

La estimación de caudal de las fuentes se ha realizado mediante **un aforo puntual por el Método Volumétrico**, las mismas que se adjuntan en el anexo de la presente las fichas de registro e inspección de campo realizada, obteniéndose los siguientes resultados.

Aforo por método volumétrico

Es usado para corrientes pequeñas como manantiales o riachuelos, siendo el método más exacto, a condición de que el depósito sea de volumen considerable y de que pueda medir su capacidad de forma precisa.

Consiste en hacer llegar un caudal a un depósito impermeable cuyo volumen sea conocido y contar el tiempo total en que se llena el depósito, se obtiene con la siguiente expresión:

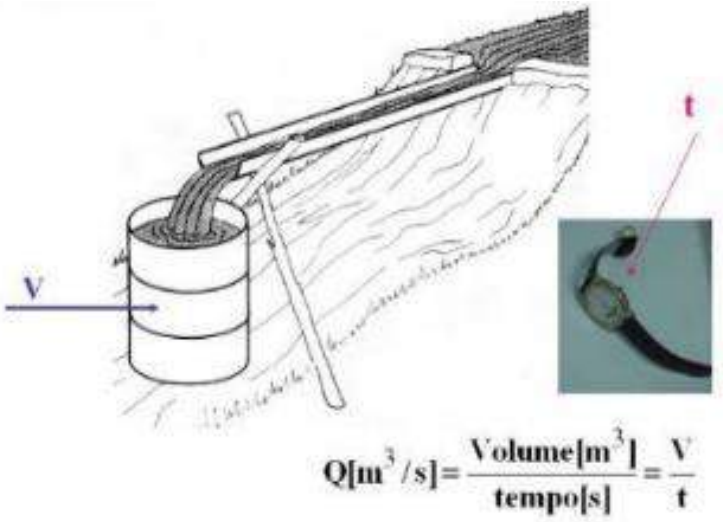
$$Q = \frac{V}{T}$$

Donde:

Q = es el caudal expresado en m3/s o lt/s
V = volumen dado en m3 ó lt.
T = Tiempo en segundos

Por lo tanto, este método es de utilización práctica, siempre que se trate de mediciones de pequeños caudales como el de los que se considera en el proyecto, en trabajos experimentales o para tener una idea rápida del caudal aportado por determinada fuente hídrica.

Imagen 45. Esquema de aforo volumétrico



Se muestra en el siguiente cuadro resumen de los manantes aforados para el presente proyecto.

Tabla 39. Resumen de aforo de manantes

RESUMEN DE AFORO DE MANANTES					
N°	**MANANTIALES**	**Q aforo**	**Q otorgado**	**Q min estimado**	**und**
1	MANANTIAL HARATA	0.25	0.17	0.16	L/seg
2	MANANTIAL PITUPUCYO	0.22	0.15	0.14	L/seg
3	MANANTIAL MUTUYPUCYO	0.96	0.64	0.61	L/seg
4	MANATIAL HUASCAHUAYLLA	0.32	0.21	0.20	L/seg
5	MANANTIAL CHACAPAMPA 02	0.49	0.33	0.31	L/seg
6	MANANTIAL TIMPUCPUCYO	0.22	0.15	0.14	L/seg
7	MANANTAL INCAÑAN	0.34	0.23	0.22	L/seg
8	MANANTIAL HUAYRUROPUCYO	0.22	0.15	0.14	L/seg
9	MANANTIAL CCORCCORHUAYLLA	0.31	0.21	0.20	L/seg
	TOTAL	**3.33**	**2.24**	**2.12**	**L/seg**
			Qminofer=	2.12	L/seg

- Se realizó los aforos correspondientes en el mes de octubre del 2020, del cual se obtuvieron de los trabajos de campo in situ, para las estimaciones y prospecciones respectivas para el estudio de fuentes de abastecimiento de agua.
- El manante Chacapampa 01, según los estudios de calidad de agua: Microbiológico, Físico-Químico y Metales pesados; no satisfacen los límites máximos permisibles aptos para consumo humano; por tal razón se omitirá su consideración para el presente proyecto.
- Los cuadros de medición de caudales de los diferentes manantes se mostrarán en el **Anexo 10.1.1.1**

Balance hídrico

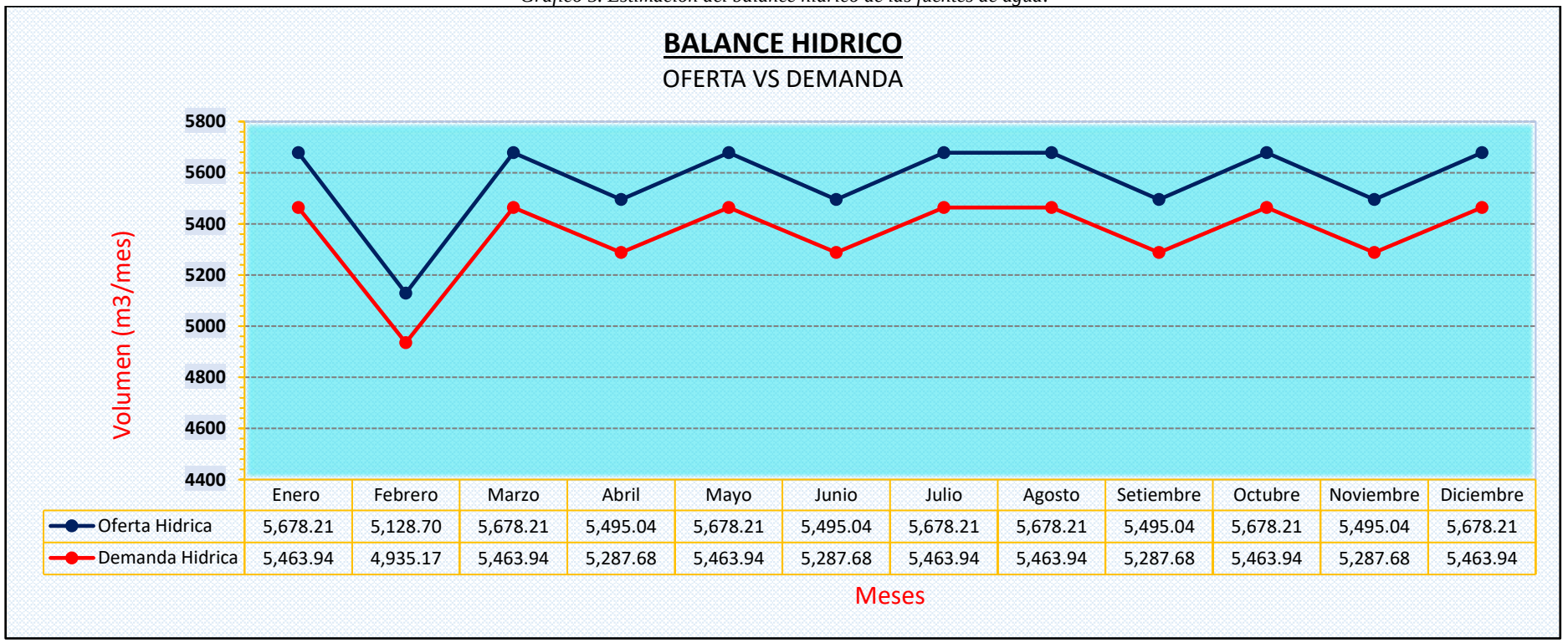
Se realiza el balance hídrico para el proyecto en el periodo de un año, por comparación entre la oferta y la demanda; dicho de otra forma, entre los aportes de los manantes solamente y el consumo por la población beneficiaria. Todo ello con el fin de no tener escasez en ninguna temporada del año durante el periodo de tiempo proyectado.

Se tiene el siguiente cuadro, en el cual se muestra la oferta vs la demanda expresados en metros cúbicos por mes, ver más detalle **Anexo 10.1.1.1.1**

Tabla 40. Cuadro de balance hídrico

DESCRIPCION	BALANCE HIDRICO MENSUAL												TOTAL (m3/año)
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Oferta Hídrica	5,678.21	5,128.70	5,678.21	5,495.04	5,678.21	5,495.04	5,678.21	5,678.21	5,495.04	5,678.21	5,495.04	5,678.21	66,856.32
Demanda Hídrica	5,463.94	4,935.17	5,463.94	5,287.68	5,463.94	5,287.68	5,463.94	5,463.94	5,287.68	5,463.94	5,287.68	5,463.94	64,333.44
Balance hídrico	**214.27**	**193.54**	**214.27**	**207.36**	**214.27**	**207.36**	**214.27**	**214.27**	**207.36**	**214.27**	**207.36**	**214.27**	**2,522.88**

Gráfico 5. Estimación del balance hídrico de las fuentes de agua.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Oferta Hidrica	5,678.21	5,128.70	5,678.21	5,495.04	5,678.21	5,495.04	5,678.21	5,678.21	5,495.04	5,678.21	5,495.04	5,678.21
Demanda Hidrica	5,463.94	4,935.17	5,463.94	5,287.68	5,463.94	5,287.68	5,463.94	5,463.94	5,287.68	5,463.94	5,287.68	5,463.94

Fuente: Elaboración propia

3.5.3 Estudios de calidad de agua

La calidad del agua tiene una fuerte repercusión en la salud pública debido que existen una serie de enfermedades transmisibles por el agua, sin embargo, puede controlarse de modo eficaz, basándose en la protección básicamente de la fuente de agua, control de las redes de distribución y una vigilancia de la calidad del agua. Los resultados del estudio en laboratorio se muestran en el **Anexo 10.2.2 y Anexo 10.2.3**

3.5.4 Características Físicos-Químicas

La aceptación del agua para el consumo en cualquier circunstancia debe de ser cristalina y de agradable sabor. Debe estar exenta de nitratos, nitritos, sulfatos, amoniaco y otras sustancias tóxicas y orgánicas dañinas para la salud, en ningún caso deben sobrepasarse los valores recomendados por las normas de calidad de agua para el consumo humano.

3.5.5 Características Microbiológicas

Este análisis se realiza con los siguientes fines:

- Determinar la cantidad de materias extrañas haciéndose un análisis cualitativo.
- Determinar en el agua la existencia de organismos patógenos que puedan causar epidemias.

3.5.6 Evaluación de Calidad de Agua

Los análisis de calidad de agua para el proyecto se realizaron para los estudios de análisis físico-químico y microbiológico en el Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda; y el estudio de metales pesados se realizó en él laboratorio AGQ Perú S.A.C. A. dicha información de estudios fue proporcionada por la Municipalidad Distrital de Taray. A continuación, se muestra el cuadro comparativo de resultados de laboratorio con los parámetros establecidos en el Decreto Supremo N°004-2017-MINAM.

Tabla 41. Evaluación de calidad de agua

NOMBRES DEL SISTEMA				MANANTIALES DE LA C.C. DE KALLARAYAN									
FECHA DE ENSAYO				08/07/2017									
N°	PARAMETROS	UNIDAD	AGUAS QUE PUEDEN SER POTABILIZADAS CON DESINFECCION A1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				HARATA	PITUPUCYO	MUTUYPUCYO	HUASCAHUAYLLA	CHACAPAMPA 01	CHACAPAMPA 02	TIMPUCPUCYO	INCAÑAN	HUAYRUROPUCYO	CCORCCORHUAYLLA
			L.MP. ECAs	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados
1	MICROBIOLÓGICO												
	Coliformes Totales	NMP/100ml	50	2	<1.8	14	2	11	350	7.8	21	17	46
	Coliformes Fecales o temporalmente	NMP/100ml	20	< 1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
2	FISICO-QUIMICOS												
	pH	Valor de pH	6.5-8.5	7.41	7.57	7.75	7.74	7.73	8.01	8.18	7.79	7.79	7.79
	Turbedad	UNT	5	1.05	0.9	1.44	1.52	1.19	1.41	1.14	1.08	1.68	1
	color	UCV escala Pt/co	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	conductividad	µs/cm	1500	2,357.00	380.8	395.8	297.2	2,013.00	475.8	145.9	307.7	274	359.2
	cloruro	mg/l	250	36.49	41.49	44.99	43.99	39.99	36.99	37.99	39.99	40.49	22.99
	sulfatos	mg/l	250	945.8	49.37	55.49	48.97	845.13	84.81	47.65	49.43	52.05	35.71
	dureza	mg/l	500	792.37	128.15	155.79	90.46	639.93	139.04	79.57	99.67	112.24	135.69
FECHA DE ENSAYO				10/04/2018									
3	FORMAS NITROGENADAS/FOSFORADAS			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Fosforo total	mg/l	0.1	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	0.074	0.017	<0.008	<0.008
4	INORGANICOS												
	Aluminio	mg/l	0.9	0.0023	0.031	0.005	0.007	0.01	0.026	0.046	0.044	<0.002	0.017
	Antimonio	mg/l	0.02	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
	Arsenico	mg/l	0.01	0.00022	0.00157	0.0026	0.00091	0.00252	0.00029	0.00205	0.00113	0.00095	0.00151
	Bario	mg/l	0.7	0.0151	0.498	0.0506	0.5818	0.05	0.0738	0.1594	0.5473	0.9932	0.0696
	Berilio	mg/l	0.012	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	Boro	mg/l	2.4	0.016	0.006	0.009	0.005	0.009	0.007	0.003	0.004	0.005	0.011
	Cadmio	mg/l	0.003	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00011	<0.00001
	Cobre	mg/l	2	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0004	<0.0003	0.00011	<0.0003

	Cromo total	mg/l	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.004	<0.001	<0.001	<0.001
	Hierro	mg/l	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.14	0.06	<0.03	<0.03	0.04
	Manganeso	mg/l	0.4	0.00248	0.00829	0.00103	0.00123	0.00155	0.04999	0.00465	0.00126	0.00133	0.01793
	Mercurio	mg/l	0.001	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007
	Molibdeno	mg/l	0.07	0.00043	<0.00003	0.0003	0.00045	0.00031	0.00064	<0.00003	<0.00003	<0.00003	0.00055
	Niquel	mg/l	0.07	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009
	Plomo	mg/l	0.01	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006
	Selenio	mg/l	0.04	0.00206	0.00034	0.0004	0.00128	0.00045	0.00045	0.00041	0.0005	0.00036	0.00102
	Uranio	mg/l	0.02	0.00032	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00013
	Zinc	mg/l	3	<0.002	0.006	0.005	0.009	0.003	0.004	0.007	0.004	0.004	0.004

Cuadro de evaluación de resultados según el Anexo A1 (Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección)

Tabla 42. Resultado de análisis de laboratorio

Ítem	**Nombre de la Fuente**	**Resultado de Análisis de Laboratorio**		
		Físico -Químico	**Microbiológico -Parasitológico**	**Inorgánico (Metales Pesados)**
1	Harata	Apto para consumo humano	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano
2	Pitupucyo	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano
3	Mutuypucyo	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano
4	Huascahuaylla	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano
5	Chacapampa 01	**No Apto para consumo humano**	**No Apto para consumo humano**	Apta para consumo humano
6	Chacapampa 02	Apta para consumo humano	Apto para consumo humano	Apta para consumo humano
7	Timpucpucyo	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano
8	Incañan	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano	Apto para consumo humano
9	Huayruropucyo	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano	Apto para consumo humano
10	Ccorccorhuaylla	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano	Apta para consumo humano

CAPITULO IV: INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1 Diseño y Cálculo Hidráulico

4.1.1 Sistema de Agua Potable

El sistema de agua potable es aquello que permite que llegue el agua desde las fuentes naturales, sean subterráneas, superficiales o agua de lluvia, hasta el punto de consumo, con la cantidad y calidad requerida.

4.1.1.1 *Consideraciones generales de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.*

El sector beneficiado con el proyecto cuenta en la actualidad con 628 habitantes (120 familias, 02 instituciones educativas, 03 iglesias y 01 Salón Comunal).

Se considera la dotación de 180 lt/hab./día de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.

Periodo de diseño

Es el periodo de tiempo en el cual la capacidad de producción de un componente de un sistema de agua potable o alcantarillado, cubre la demanda proyectada minimizando el valor actual de costos de inversión, operación y mantenimiento durante el periodo de análisis del proyecto. Es recomendable su cálculo. Proponiéndose los siguientes periodos de diseño:

Tabla 43. Periodos de diseño saneamiento rural.

Sistema/Componente	Periodo
Redes del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado	20 años
Reservorios, Plantas de tratamiento	Entre 10 y 20 años
Sistemas a Gravedad	20 años
Sistemas de Bombeo	10 años
UBS (Unidad Básica de Saneamiento) de material noble	10 años
UBS (Unidad Básica de Saneamiento) de otro material	5 años

Fuente: Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento, Programa Nacional de Saneamiento Rural.

Para el presente proyecto se considera a nivel de durabilidad y vida útil de las infraestructuras propuestas un periodo de operación de 20 años; sin embargo, por cuestiones académicas de investigación y calculo adoptaremos un periodo de diseño de t = 30 años, para el caculo de población futura.

1. DATOS PRELIMINARES

Hab. =	628	Numero da habitantes de la comunidad Kallarayan
NLO=	126	Numero de lotes ocupados
NLD=	233	Numero de lotes desocupados o baldíos
NV=	120	Número de viviendas
NEE=	6	N° de establecimientos públicos y educación (02)
EP=	40	Estudiantes primaria
EI=	30	Estudiantes inicial
D=	5.23	Densidad (hab./vivienda)
r=	0.09	Índice crecimiento poblacional anual (%) rural taray, Según INEI 2017.

2. CALCULO DE POBLACION FUTURA

El cálculo de la población futura se realizará con los siguientes métodos analíticos:

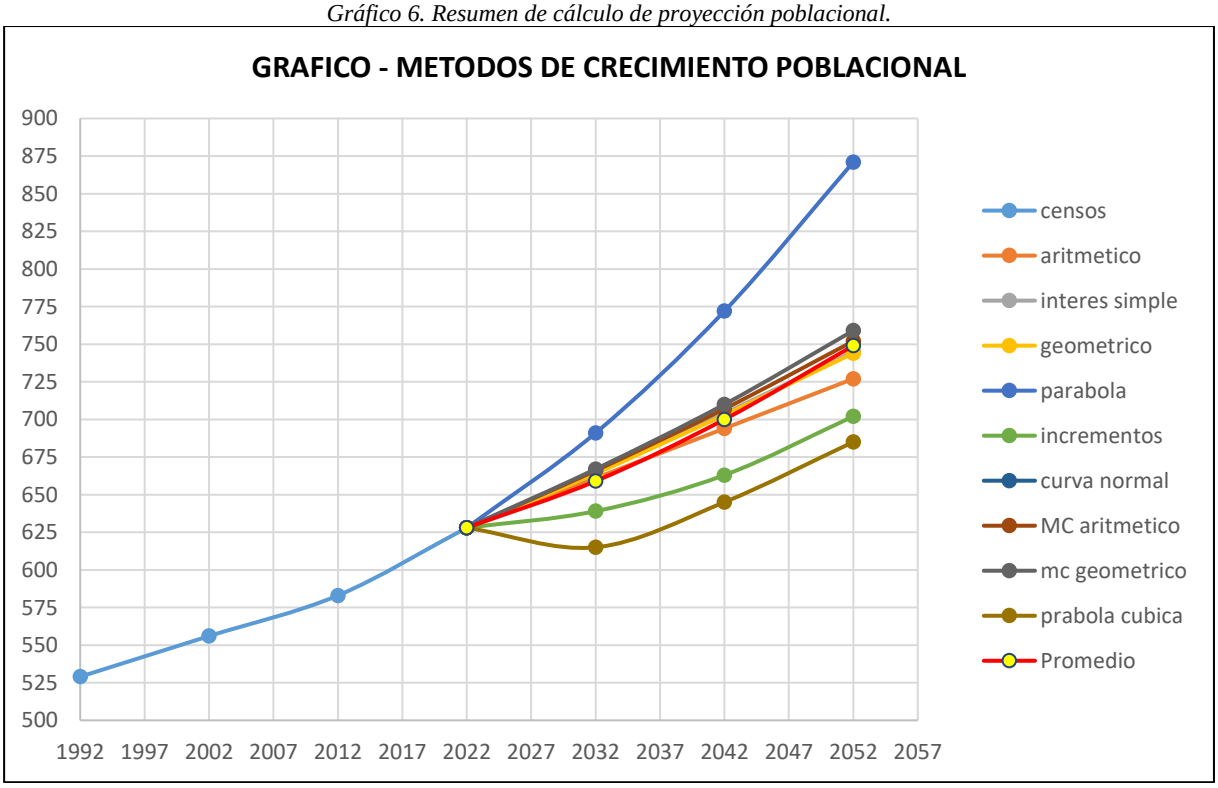
2.1. Método Aritmético Intercensal.
2.2. Método Aritmético Post-censal.
2.3. Método del Interés Simple.
2.4. Método Geométrico.
2.5. Método de la Parábola.
2.6. Método de los Incrementos Variables.
2.7. Método de la Curva Normal Logística.
2.8. Método de los Mínimos Cuadrados.
2.8.1. Método de los Mínimos Cuadrados Con Crecimiento Aritmético.
2.8.2. Método de los Mínimos Cuadrados Con Crecimiento Geométrico.
2.9. Método de la Parábola Cubica.

Ver el **Anexo 10.1.1.2** Calculo y proyección poblacional, de los diferentes modelos matemáticos mencionados anteriormente, y se tienen los siguientes resultados:

Tabla 44. Resumen de cálculo de población futura

	POBLACION									
AÑO	**aritmético**	**interés simple**	**geométrico**	**parábola**	**incrementos var**	**curva normal log**	**MC aritmético**	**MC geométrico**	**parábola cubica**	adoptado
1992	529	529	529	529	529	529	529	529	529	
2002	556	556	556	556	556	556	556	556	556	
2012	583	583	583	583	583	583	583	583	583	
2022	628	628	628	628	628	628	628	628	628	628
2032	**661**	**665**	**664**	**691**	**639**		**666**	**667**	**615**	**659**
2042	**694**	**704**	**703**	**772**	**663**		**707**	**710**	**645**	**700**
2052	**727**	**745**	**744**	**871**	**702**		**752**	**759**	**685**	**749**

Gráfico 6. Resumen de cálculo de proyección poblacional.



Fuente: Elaboración propia.

P_0=	628	Población Actual
t=	30	Periodo de diseño
P_F=	749	Población de Diseño (hab.)

Por consiguiente, el promedio de población futura para el 2052 será 749 habitantes, la misma que será la población de diseño para el cálculo de caudales de diseño de fuentes de abastecimiento, sistemas de conducción, sistemas de almacenamiento y sistema de distribución de agua potable. Así mismo, para el cálculo de la red de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales.

3. DOTACION Y CONSUMO DE AGUA

3.1. DOTACION

Dt=	180	(L/Hab./día) Según RNE
Dte=	20	(L/Estudiante/día) Según RNE

3.2. CAUDALES DE DISEÑO

QP=	1.56	(L/s) Caudal promedio diario anual
QPe=	0.01	(L/s) Caudal promedio diario estudiantes
QPD=	**1.57**	(L/s) Caudal promedio diario anual total
K1=	1.30	Coeficiente de máximo consumo diario
QMD=	**2.04**	(L/s) Caudal máximo diario
K2=	2.00	Coeficiente de máximo consumo horario
QMH=	**3.14**	(L/s) Caudal máximo horario

4. VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO EN GENERAL

Determinado por la siguiente expresión: $V_{alm} = V_{reg} + V_{c/i} + V_{res}$

a) Volumen de regulación

Determinado por la siguiente expresión: $V_{reg} = 0.25 * Q_{PD} * 86400$

V reg=	33821.667	Litros
V reg=	33.82	m3

b) Volumen contra incendio

Según la Norma OS.030 del RNE, Considera 50 m3 para áreas destinadas netamente a viviendas. Para nuestro caso se tiene 03 sectores proyectadas; por tanto, se tiene:

V c/i =	150.00	m3

c) Volumen de Reserva

Volumen de reserva, 2h < t < 4h, del Qp: $V_{res} = 0.33 * (V_{reg} + V_{c/i})$

V res =	22.55	m3

VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO=	**206.37**	**m3**

Observación:

* la población se encuentra sectorizada, por la geografía y disposición de las viviendas.

**La línea de conducción tiene una longitud L > 5.00 km aprox.

*** Sistema de abastecimiento Nuevo.

Por lo tanto, El volumen total del reservorio en general estandarizado es:

VOLUMEN TOTAL ESTANDARIZADO =	**210.00**	**m3**

Para ver los cálculos de caudal de diseño de agua y alcantarillado disgregado por años, ver el **anexo 10.1.1.3**

4.1.1.2 *Sistema de abastecimiento de agua potable*

4.1.1.2.1 *Captación de ladera*

Para el dimensionamiento de la captación es necesario conocer el caudal máximo de la fuente, de modo que el diámetro de los orificios de entrada a la cámara húmeda sea suficiente para captar este caudal o gasto. Conocido el gasto, se puede diseñar el área de orificios en base a una velocidad de entrada no muy alta y al coeficiente de contracción de los orificios.

Para determinar el ancho de la pantalla es necesario conocer el diámetro y el número de orificios que permitirán fluir el agua desde la zona de afloramiento hacia la cámara húmeda.

Sabemos que:

$$Q_{max} = v_2 \times Cd \times A$$

$$A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$$

Gasto máximo de la fuente:	Q_{max}=	0.75	l/s	
Coeficiente de descarga:	Cd=	0.80		(valores entre 0.6 a 0.8)
Aceleración de la gravedad:	g=	9.81	m/s2	
Carga sobre el centro del orificio:	H=	0.40	m	(Valor entre 0.40m a 0.50m)

Velocidad de paso teórica:

$$v_{2t} = Cd \times \sqrt{2gH}$$

	v2t=	2.24	m/s	(en la entrada a la tubería)
Velocidad de paso asumida:	v2=	0.60	m/s	(el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)
Área requerida para descarga:	A=	0.0015625	m2	

Además, sabemos que:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

Diámetro Tub. Ingreso (orificios):	Dc=	0.045	m
	Dc=	1.756	pulg
	Da=	2.00	pulg (se recomiendan Diámetros < = 2")
		0.051	m

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

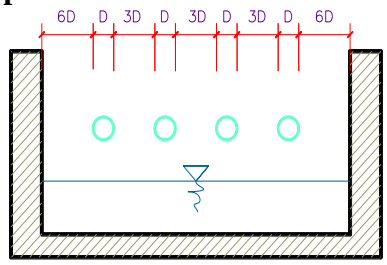
$$N_{ORIF} = \frac{Área\ del\ diámetro\ teórico}{Área\ del\ diámetro\ asumido} + 1$$

$$N_{ORIF} = \left(\frac{Dt}{Da}\right)^2 + 1$$

NORIF = 2 orificios

Determinamos el ancho de la pantalla:

Determinación de ancho de la pantalla



Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:
b=2(6D) + NORIF x D + 3D (NORIF – 1)
b=0.90m

Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda
Sabemos que:

$$Hf = H - h_o$$

Dónde:Carga sobre el centro del orificio: H= 0.40 m
Además: Pérdida de carga en el orificio: ho= 0.029 m

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación: Hf=0.37 m

Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

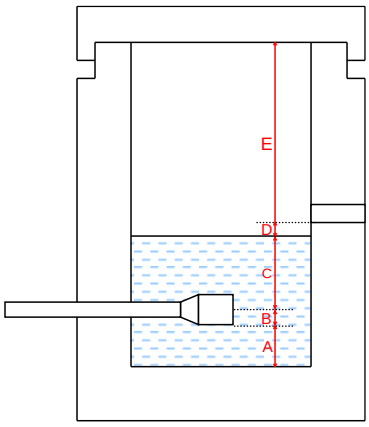
$$L = \frac{Hf}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captación: L= 1.238 m

1.25 Se asume

Cálculo de la altura de la cámara
Para determinar la altura total de la cámara húmeda (Ht), se considera los elementos identificados que se muestran en la siguiente figura:

Cálculo de la cámara húmeda



Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural
Ht = A + B + C + D + E
Dónde:
A: Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas. Se considera una altura mínima de 10cm A= 10.0 cm
B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.
B= 0.025 cm <> 1 pulg
D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).
D= 10.0 cm
E: Borde Libre (se recomienda mínimo 30cm).
E= 40.00 cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

$$C = 1.56\frac{v^2}{2g} = 1.56\frac{Qmd^2}{2gA^2}$$

Q m^3/s
A m^2
g m/s^2

Dónde:Caudal máximo diario: Q_{md}= 0.0005 m3/s
Área de la Tubería de salida: A= 0.002 m2

Por tanto: Altura calculada: C= 0.004838726 m

Resumen de Datos:

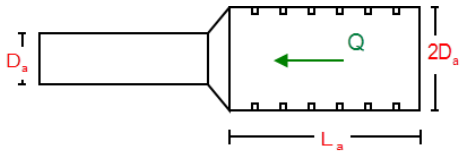
A= 10.00 cm
B= 2.50 cm
C= 30.00 cm
D= 10.00 cm
E= 40.00 cm

Hallamos la altura total: $Ht = A + B + H + D + E$
Ht = 0.93 m
Altura Asumida: Ht =1.00 m

Dimensionamiento de la canastilla

Para el dimensionamiento de la canastilla, se considera que el diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción (DC); que el área total de ranuras (At) debe ser el doble del área de la tubería de la línea de conducción (AC) y que la longitud de la canastilla (L) sea mayor a 3DC y menor de 6DC.

Dimensionamiento de canastilla



Diámetro de la Canastilla
El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el Diámetro de la línea de conducción:

$D_{canastilla}$ = 2 pulg

Longitud de la Canastilla
Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a 3Da y menor que 6Da:
L = 3 x 1.0 = 3 pulg = 7.62 cm
L = 6 x 1.0 = 6 pulg = 15.24 cm
L canastilla = 15.0 cm ¡OK!
Siendo las medidas de las ranuras: ancho de la ranura = 5 mm (medida recomendada)
Largo de la ranura = 7 mm (medida recomendada)
Siendo el área de la ranura: Ar= 35 mm2 0.0000350 m2
Debemos determinar el área total de las ranuras (A_{TOTAL}):
$A_{TOTAL} = 2A$
Siendo: Área sección Tubería de salida: A = 0.0020268 m2
A_{TOTAL} = 0.0040537 m2

El valor de A_{total} debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (Ag)

$$Ag = 0.5 \times Dg \times L$$

Dónde:

Diámetro de la granada: Dg= 2 pulg = 5.08 cm
L = 15.0 cm
Ag= 0.0119695 m2

Por consiguiente: ¡ATOTAL < Ag OK!

Determinar el número de ranuras:

$$N^{o}ranuras = \frac{Area\ total\ de\ ranura}{Area\ de\ ranura}$$

Número de ranuras: 115 ranuras

Dimensionamiento de la tubería de rebose y limpia

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$Dr = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{hf^{0.21}}$$

Tubería de rebose

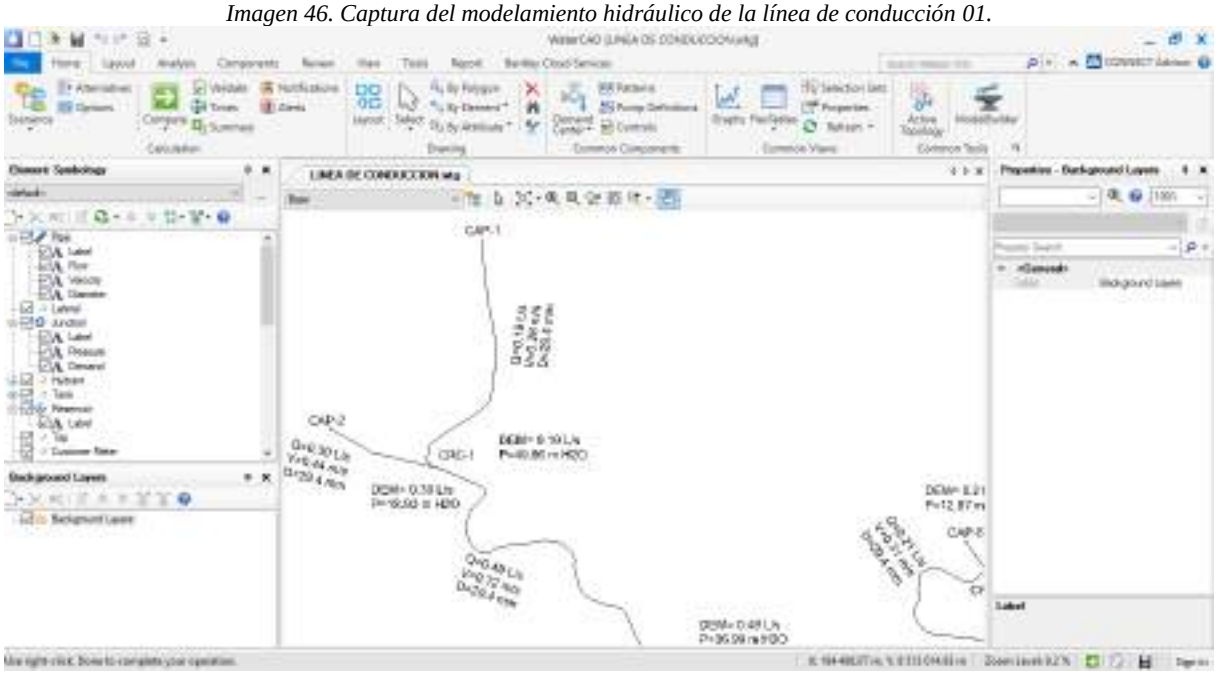
Dónde:

Gasto máximo de la fuente: Qmax= 0.75 l/s
Perdida de carga unitaria en m/m: hf= 0.015 m/m (valor recomendado)
Diámetro de la tubería de rebose: D_R= 1.537455181 pulg
Asumimos un diámetro comercial: D_R= 2.0 pulg

4.1.1.2.2 *Líneas de conducción*

La línea de conducción es la parte del sistema que conduce el agua por gravedad, mediante un conducto y/o tubería, desde las captaciones, cámaras de reunión y cámaras de distribución de caudales hasta los reservorios de almacenamiento.

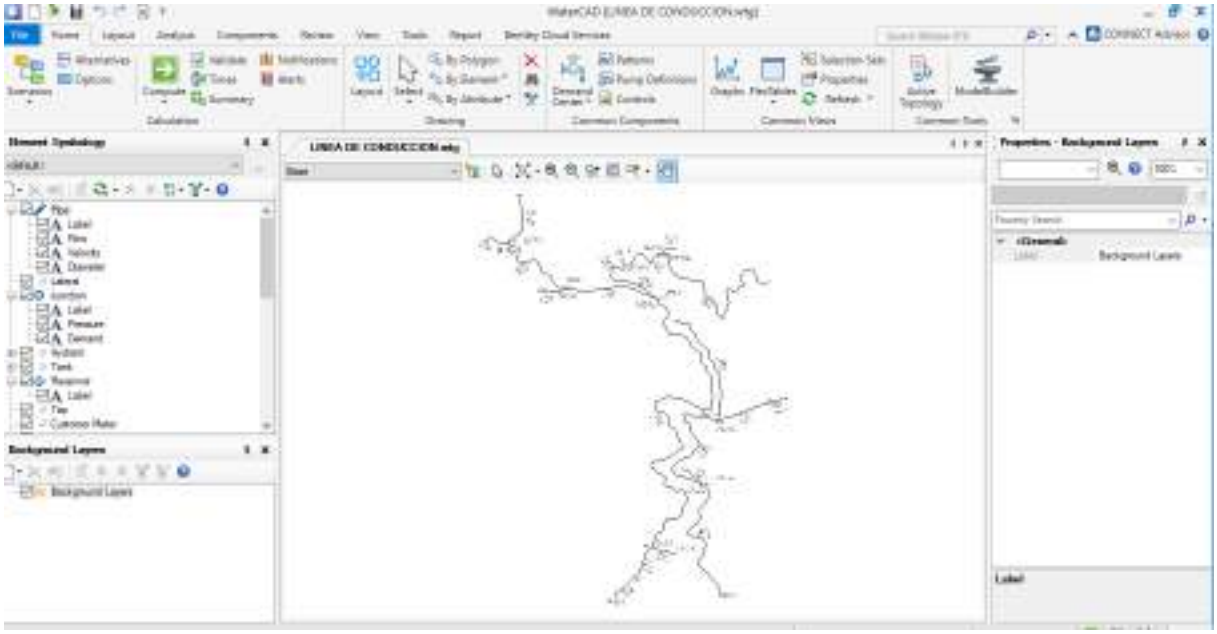
Imagen 46. Captura del modelamiento hidráulico de la línea de conducción 01.



Para el presente proyecto el cálculo hidráulico de las líneas de conducción se realizó en el programa de WATERCAD, considerándose para el modelamiento hidráulico 09 captaciones, 07 cámaras de reunión de caudales, 02 cámaras de rompe-presión, una cámara de distribución de caudales y 03 reservorios de almacenamiento.

Según el reglamento nacional de edificaciones 0S.010, se considera los siguientes parámetros: velocidad mínima de 0.60 m/s y máxima de 5.00 m/s para tuberías de PVC, carga estática máxima de 50 metros de columna de agua, y se realizó el modelamiento con la fórmula de Hazen Williams.

Imagen 47. Modelamiento hidráulico de las líneas de conducción.



Los resultados y/o reportes del modelamiento hidráulico se muestran en los siguientes Anexos: **Anexo 10.1.1.5, Anexo 10.1.1.6, Anexo 10.1.1.7, Anexo 10.1.1.8** y **Anexo 10.1.1.5**; así mismo, se adjunta el diagrama de línea de conducción **LAMINA 29** en el anexo de planos.

4.1.1.2.3 *Cámara de distribución de caudales.*

Son aquellas estructuras que tienen un ingreso y distribuyen agua a lo requerido y calculado mediante orificios de diferentes diámetros.

Gasto Máximo Diario: Qmd1= 0.81 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que: $Q_{max} = v_2 \times Cd \times A$

Despejando $A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$

Donde:	Gasto máximo de la fuente:	Qmax=	0.81	l/s	
	Coeficiente de descarga:	Cd=	0.80		(valores entre 0.6 a 0.8)
	Aceleración de la gravedad:	g=	9.81	m/s2	
	Carga sobre el centro del orificio:	H=	0.40	m	(Valor entre 0.40m a 0.50m)
	Velocidad de paso teórica:	$v_{2t} = Cd \times \sqrt{2gH}$			
		v2t=	2.24	m/s	(en la entrada a la tubería)
	Velocidad de paso asumida:	v2=	0.60	m/s	(el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)

Área requerida para descarga: A= 0.001687500 m2

Además, sabemos que: $D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$

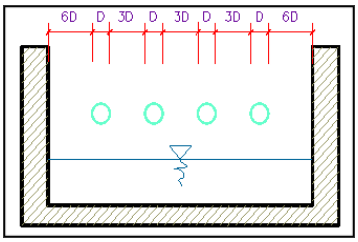
Diámetro Tub. Ingreso (orificios): Dc= 0.046352904 m
Dc= 1.825 pulg

Asumimos un Diámetro comercial: **Da= 1.00 pulg** (se recomiendan diámetros < ó = 2")
0.025 m

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

$$Norif = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$$

$$Norif = \left(\frac{Dc}{Da}\right)^2 + 1$$



Número de orificios: **Norif= 5 orificios**

Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:

$$b = 2(6D) + Norif \times D + 3D(Norif - 1)$$

Ancho de la pantalla: **b= 0.80 m**
Ancho de pantalla asumido **b= 1.20 m** (02 pantallas de 0.60m)

2) Cálculo de la distancia entre el punto de descarga y la cámara húmeda:

Sabemos que: $Hf = H - h_o$
Donde: Carga sobre el centro del orificio: H= 0.40 m

Además: $h_o = 1.56 \frac{V_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio: ho= 0.029 m

Hallamos Pérdida de carga afloramiento - captación: **Hf= 0.37 m**

Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

$$L = \frac{Hf}{0.45}$$

Distancia ingreso - Salida: **L= 0.825 m** **0.85 Se asume**

3) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas. Se considera una altura mínima de 10cm
A= 10.0 cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.
B= 0.025 cm <> 1 pulg

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de la cámara de distribución y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).
D= 10.0 cm

E: Borde Libre (se recomienda mínimo 30cm).
E= 40.00 cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la cámara pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Qmd^2}{2gA^2}$$

Q m³/s
A m²
g m/s²

Donde: Caudal máximo diario: Qmd= 0.0008 m3/s
Área de la Tubería de salida: A= 0.001 m2

Por tanto: Altura calculada: C= 0.203 m

Resumen de Datos:
A= 10.00 cm

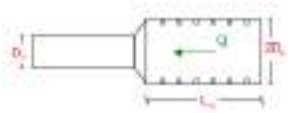
B= 2.50 cm
C= 30.00 cm
D= 10.00 cm
E= 40.00 cm

Hallamos la altura total: $Ht = A + B + H + D + E$

Ht = 0.93 m

Altura Asumida: **Ht= 1.00 m**

4) Dimensionamiento de la Canastilla:



Diámetro de la Canastilla

El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el Diámetro de la línea de conducción:

$$Dcanastilla = 2 \times Da$$

Dcanastilla= 2 pulg

Longitud de la Canastilla

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a 3Da y menor que 6Da:

L= 3x 1.0 = 3 pulg 7.62 cm
L= 6x 1.0 = 6 pulg 15.24 cm

Lcanastilla= 15.0 cm ¡OK!

Siendo las medidas de las ranuras: ancho de la ranura= 5 mm (medida recomendada)
largo de la ranura= 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura: Ar = 35 mm2 =0.0000350 m2

Debemos determinar el área total de las ranuras (A_{TOTAL}):

$$A_{TOTAL} = 2A_.$$

Siendo : Área sección Tubería de salida: $A_. =$ 0.0005067 m2

$A_{TOTAL} =$ 0.0010134 m2

El valor de Atotal debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (Ag)

$$Ag = 0.5 \times Dg \times L$$

Donde: Diámetro de la granada: Dg= 2 pulg = 5.08 cm
L= 15.0 cm

Ag= 0.0119695 m2

Por consiguiente: $A_{TOTAL} <$ Ag **OK!**

Determinar el número de ranuras:

$$N°ranuras = \frac{Area\ total\ de\ ranura}{Area\ de\ ranura}$$

Número de ranuras : 28 ranuras

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%
La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$Dr = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{hf^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde: Gasto máximo de la fuente: Qmax= 1.22 l/s
Perdida de carga unitaria en m/m: hf= 0.015 m/m (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de rebose: D_R= 1.847 pulg

Asumimos un diámetro comercial: **D_R= 2 pulg**

Tubería de Limpieza

Donde: Gasto máximo de la fuente: Qmax= 1.22 l/s

Perdida de carga unitaria en m/m:	hf=	0.015	m/m	(valor recomendado)
Diámetro de la tubería de limpia:	D_L=	1.847	pulg	
Asumimos un diámetro comercial:	**D_L=**	**2**	**pulg**	

Resumen de Cálculos de Manantial de Ladera

Gasto Máximo de la Fuente:	1.22	l/s
Gasto Mínimo de la Fuente:	1.05	l/s
Gasto Máximo Diario:	**0.81**	**l/s**

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Diámetro Tub. Ingreso (orificios):	1.0	pulg
Número de orificios:	5	orificios
Ancho de la pantalla:	1.20	m

2) Cálculo de la distancia entre el punto de descarga y la cámara húmeda:

L=	0.85	m

3) Altura de la cámara húmeda:

Ht=	1.00	m
Tubería de salida=	1.00	plg
Tubería de salida=	1.50	plg

4) Dimensionamiento de la Canastilla:

Diámetro de la Canastilla	2	pulg
Longitud de la Canastilla	15.0	cm
Número de ranuras:	28	ranuras

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

Tubería de Rebose	2	pulg
Tubería de Limpieza	2	pulg

4.1.1.2.4 *Cámara rompe presiones*

La cámara rompe presión CRP o también llamada cámara rompe cargas, también, son estructuras hidráulicas empleadas en líneas de conducción de agua, generalmente se usan en lugares donde existe una diferencia de altura considerable por norma. Para el presente proyecto se considera cámaras de rompe presión cada 50 metros carga estática.

Diseño de cámara rompe presión tipo 6

Diseño Cámara Rompe Presión:

Se conoce: Qmd = 0.50 l/s (Caudal máximo diario)

D = 1.00 Pulg.

Del gráfico:

A: Altura mínima = 10.0 cm 0.10 m

H: Altura de carga requerida para que el caudal de salida pueda fluir

BL: Borde libre = 40.0 cm 0.40 m

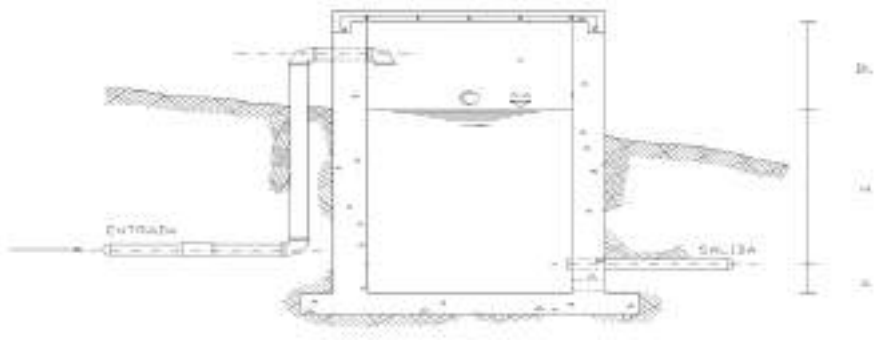
Ht: Altura total de la Cámara Rompe Presión

$H_t = A+H+BL$

Para determinar la altura de la cámara rompe presión, es necesario la carga requerida (H)
Este valor se determina mediante la ecuación experimental de Bernoulli.

Se sabe:

$$H = 1.56 * \frac{V^2}{2 * g}$$ y $$V = \frac{Q}{A}$$



V = 0.99 m/s

Reemplazando en:

$$H = 1.56 * \frac{V^2}{2 * g}$$

H = 0.077 m 8 cm

Por procesos constructivos tomamos

H = 0.40 m

Luego:

H_t = A + H + BL

H_t = 0.1 + 0.4 + 0.4

H_t = 0.90 m

Con menor caudal se necesitarán menores dimensiones, por lo tanto, la sección de la base de la cámara rompe presión para la facilidad del proceso constructivo y por la instalación de accesorios, consideraremos una sección interna de 0.60 * 0.60 m

2. Cálculo de la Canastilla:

Se recomienda que el diámetro de la canastilla sea 2 veces el diámetro de la tubería de salida

D_c = 2 x D

D_c = 2.00 pulg

La longitud de la canastilla (L) debe ser mayor 3D y menor que 6D

L= (3 x D) x 2.54 = 7.62 cm

L= (6 x D) x 2.54 = 15.24 cm

L asumido = 20 cm

Área de ranuras:

$$A_r = 7\ mm\ x\ 5\ mm = 35\ mm^2$$
$$A_r = 35\ x\ 10^{-2}\ cm^2$$

Área total de ranuras At= 2 As, Considerando As como el área transversal de la tubería de salida

$$A_s = \frac{\pi {D_s}^2}{4}$$

As = 5.07 cm^2

At = 10.13 cm^2

Área de At no debe ser mayor al 50% del área lateral de la granada (Ag)

$$A_g = 0.5 x D_g x L$$

Ag = 50.80 cm^2

El número de ranuras resulta:

$$N^0 ranuras = \frac{Area\ total\ de\ ranura}{Area\ de\ ranura}$$

N° de ranuras = 29

3. Rebose:

La tubería de rebose se calcula mediante la ecuación de Hazen y Williams (para C=150)

$$D = 4.63 * \frac{Q^{0.38}}{C^{0.38} S^{0.21}}$$

Donde:

D = Diámetro (pulg)

Q_{md} = Caudal máximo diario (l/s)

Hf = Pérdida de carga unitaria (m/m). Considera = 0.010

D = 1.39 pulg

Considerando una tubería de rebose de 2 pulg.

RESUMEN

	Rango	Diámetro mínimo
Qmd	0.0 - 0.5lps	1.0 pulg
Qmd	0.5 - 1.0lps	1.0 pulg
Qmd	1.0 - 1.5lps	1.5 pulg

Diseño hidráulico y dimensionamiento de la cámara rompe presión tipo 7

1. Cálculo de la Altura de la Cámara Rompe Presión (Ht) - CRP

La altura Total de la cámara Rompe Presión se calcula mediante la siguiente ecuación:

$Ht = A+H+B.L$

$H = (1.56*Q^2_{mh})/(2*g*A^2)$

Datos:

g =	9.81	m/s^2	g :	Aceleración de la gravedad
A =	10	cm	A :	Altura hasta la canastilla. Se considera una altura mínima de 10 cm. Que permite la sedimentación de la arena
$B.L$ =	40	cm	$B.L$:	Borde libre mínimo
Dc =	2.00	pulg	Dc :	Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución.
Q_{mh} =	1.00	lt/s	Q_{mh} :	Caudal máximo Horario en el tramo más crítico

Resultados:

A =	0.0020	m2	A :	Área de la tubería de salida a la Red de Distribución $A = pi*Dc^2/4$
H =	2.00	cm	H =	es la carga necesaria para que el gasto de salida de la CRP pueda fluir por la tubería
H =	40.00	cm		altura mínima de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la Red de Distribución
Ht =	90.00			$Ht = A+B.L+H$
$Htdiseño$ =	0.90	m	Altura total de diseño	

2. Dimensionamiento de la Sección de la base de la Cámara Rompe Presión (a) - CRP

***Para el dimensionamiento de la base de la Cámara Rompe Presión se toman en cuenta las siguientes consideraciones:*
***El Tiempo de descarga por el orificio; el orificio viene a ser el diámetro calculado de la Red de Distribución que descarga una altura de agua desde el nivel de la tubería de rebose hasta el nivel de la altura del orificio.*
***El Volumen de almacenamiento máximo de la Cámara Rompe Presión es calculado multiplicando el valor del área de la base por la altura Total de agua, expresado en m3*

2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H

Datos:

A =	10.00	cm		Altura de agua hasta la canastilla.
H =	40.00	cm	H:	altura de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la línea de conducción
HT =	50.00	cm	HT:	Altura total de agua almacenado en la cámara Rompe Presión hasta el nivel de la tubería de rebose $HT = A+H$
Dc =	2.00	pulg	Dc:	Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución
Ao =	0.0020	m2	Ao =	Área del orificio de salida. (área de la tubería de la línea de conducción)
Cd =	0.80	adimensional	Cd:	Coeficiente de distribución o de descarga: orificios circulares $Cd = 0.8$
g =	9.81	m/s^2	g:	Aceleración de la gravedad
a =	0.70	m	a:	Lado de la sección interna de la base (asumido)
b =	0.70	m	b:	Lado de la sección interna de la base (asumido)

Resultados:

A_b =	0.49	m2	A_b:	Área de la sección interna de la base; $Ab = a^{*b}$ (Área interna del recipiente)
t =	86.30	seg	t:	tiempo de descarga a la Red de Distribución; es el tiempo que se demora en descargar la altura H de agua
t =	1.44	min		$t = ((2*A_b)*(H^{0.5}))/(Cd*A_o*(2g)^{0.5})$
$Vmáx$ =	0.25	m3	$Vmáx$ =	volumen de almacenamiento máximo dado para HT. $Vmáx = A_b*HT$

luego las medidas interiores de la Cámara Rompe Presión será

L.A.H 0.7 x 0.7 x 0.9 m

3. Dimensionamiento de la Canastilla

Para el dimensionamiento se considera que el diámetro de la canastilla debe ser 2 veces el diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución (Dc); y que el área total de las ranuras (At), sea el doble del área de la tubería de la línea de conducción; y que la longitud de la Canastilla sea mayor a 3Dc y menor a 6Dc.

Datos:

D_C =	2	pulg	D_C :	Diámetro de la tubería de salida a la línea de Distribución
AR =	5	mm	**AR :**	Ancho de la ranura
LR =	7	mm	**LR :**	largo de la ranura

Resultados:

$D_{Canastilla}$ =	4	pulg	$D_{Canastilla}$:	Diámetro de la canastilla; D canastilla = 2*Dc
L1 =	15.24	cm	L1 =	3*Dc
L2 =	30.48	cm	L2 =	6*Dc

$3*Dc < L < 6*Dc$

L diseño =	20	cm	Longitud de diseño de la canastilla
Ar =	35	mm2	**Ar :** Área de la Ranura ; Ar = AR*LR
Ac =	0.0020	m2	Ac : Área de la tubería de salida a la línea de distribución $A = pi*D^2/4$
At =	0.004	m2	**At :** Area total de ranuras ; At = 2*Ac
Ag =	0.032	m2	Ag : Área lateral de la granada (Canastilla); Ag = 0.5*Pi*Dc*Ldiseño
NR =	115.82		
NR =	29	Número de Ranuras de la Canastilla	

4. Cálculo del diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.

El Rebose se instala directamente a la tubería de limpia y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de Rebose. La tubería de Rebose y Limpia tienen el mismo diámetro y se calcula mediante la siguiente ecuación: $D = (0.71*Q^{0.38})/hf^{0.21}$

Datos:

Q_{mh} =	1.00	lt/s	Q_{md} :	Caudal de salida a la Red de Distribución (Caudal máximo Horario)
hf =	0.015	m/m	hf :	Pérdida de Carga Unitaria

Resultados:

D : Diámetro de la tubería de Rebose y Limpieza (pulg)

$D = (0.71*Q_{max}^{0.38})/hf^{0.21}$

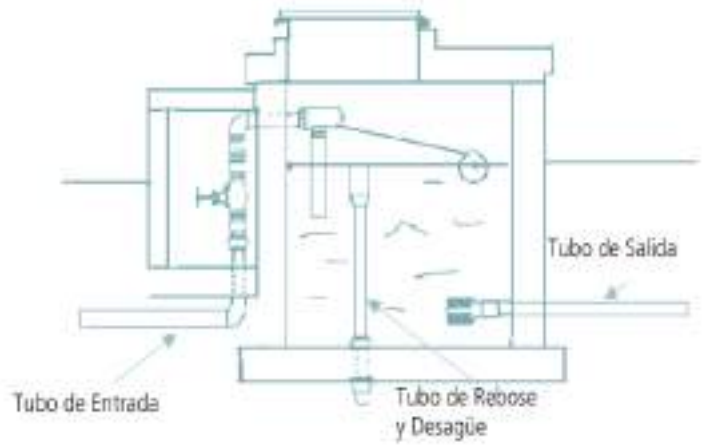
D =	1.72	pulg
D =	2.00	pulg

luego el cono de Rebose será de 2 x 4 pulg

RESUMEN GENERAL PARA EL DISEÑO DE LA CAMARA ROMPE PRESION - 7	*Valores Calculados*	*Valores de Diseño*	*unid*
DESCRIPCION			
1. Cálculo de la Altura de la Cámara Rompe Presión (Ht) - CRP-07	***90.00***	***0.90***	*m*
2. Dimensiones internas de la Cámara Rompe Presión	***0.7 x 0.7 x 0.9 m***		*m*
2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H	***1.44***		***min***
Altura total de agua (HT), en la cámara Rompe Presión	*50.00*	*50.00*	*cm*
Altura de agua hasta la Canastilla.	*10.00*	*10.00*	
2.2 Diámetro mayor de la Canastilla (D canastilla)	***4***	***4***	*pulg*
longitud de la Canastilla (L)	*20.00*	*20*	*cm*
Número de Ranuras de la Canastilla (NR)	*29.00*	*29*	
2.3 Diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.	***2.00***	***2***	*pulg*
Dimensiones del Cono de Rebose	*2x4 pulg*		

RESUMEN

	Rango	Diámetro mínimo
Qmh	0-1.0lps	1.0 pulg
Qmh	1.0-2.0lps	1.5 pulg
Qmh	2.0-3.0lps	2.0 pulg



4.1.1.2.5 *Reservorios*

Reservorio es una estructura de concreto armado que tiene la función de almacenamiento de agua y su respectivo tratamiento para el consumo humano.

Tabla 45. Cálculo de volúmenes de reservorios sectorizados.

	Reservorio 1			Reservorio 2			Reservorio 3			TOTAL
A. Población	**Consumo Domestico**	**I. E.**	**Subtotal**	**Consumo Domestico**	**I. E.**	**Subtotal**	**Consumo Domestico**	**I. E.**	**Subtotal**	
Número de Viviendas y locales	74.00		74.00	13.00		13.00	37.00	2	39.00	126.00
Densidad promedio	5.23			5.23			5.23			
Población Actual	366.00			68.00			194.00	70		628.00
Tasa de Crecimiento (%)	0.83			0.83			0.83			
Periodo de diseño (años)	30.00			30.00			30.00	20		
Población Futura Pf=P0(1+r x t/100)	339			94			316	70		749.00
B. Demanda de Agua										
Dotación (Litros/hab./día)	180			180			180	20		
Caudal Promedio anual Qp=Pob x Dotación/86400	0.71	0.000	0.71	0.20	0.000	0.20	0.66	0.005	0.66	1.57
Caudal máximo diario Qmd= 1.3xQp	0.92	0.000	0.92	0.25	0.000	0.25	0.86	0.01	0.86	2.04
Caudal máximo horario Qmh= 2xQp	1.41	0.000	1.42	0.39	0.000	0.39	1.32	0.01	1.33	3.14
C. Volumen de almacenamiento										
Volumen de regulación V=0.25*Qp*86.4 (m3)			15.26			4.23			14.34	33.82
Volumen contra incendio, según RNE para viviendas Vc/i = 50m3			50.00			50.00			50.00	150.00
Volumen de reserva, 2h < t < 4h, del Qp			10.17			2.82			9.56	22.55
Total (m3) =			75.43	Total (m3) =		57.05	Total (m3) =		73.89	206.37
Volumen adoptado para el proyecto			**75 m3**			**60 m3**			**75 m3**	

4.1.1.2.6 *Sistema de cloración*

Es el procedimiento de desinfección de aguas mediante el empleo de cloro, ver **ANEXO 10.1.1.9.1** cálculo de dosificación de cloro.

Tabla 46. Cálculo de dosificación de cloro en reservorios.

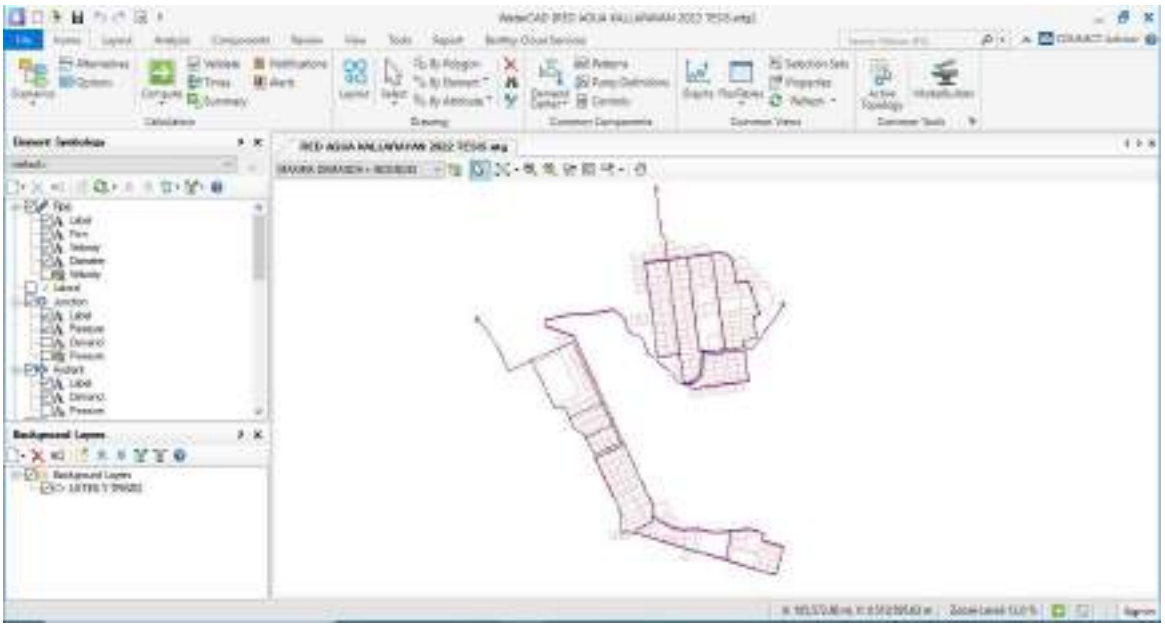
CUADRO DOSIFICACION DE CLORO POR SISTEMA											
C.P.	**SECTORES**	**N°**	**VOL RESERV (m3)**	**CANT. BENEF**	**Qmd (L/seg)**	**HIPOCLORITO DE CALCIO 70%**	**PERIODO DE RECARGA (Dias)**	**VOLUMEN DE TANQUE (Lts)**	**CANT. CLORO (gr.)**	**CAUDAL DE GOTEO (Mililitros/Minuto)**	**CAUDAL DE GOTEO (Litros/Hora)**
C.C. Kallarayan	Pampasaya parte alta	R-1	75.00	74	0.92	70%	15	75000	1,731.31	50.93	3.06
	Paq'aspata parte alta	R-2	60.00	13	0.25	70%	15	60000	462.86	50.93	3.06
	Pampasaya y Pasq'aspata - parte baja	R-3	75.00	39	0.86	70%	15	75000	1,592.23	50.93	3.06
	TOTAL =		210.00	126.00	2.03			210000	3,758.40	152.78	9.17

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.2.7 *Línea de aducción y red de distribución.*

Para el cálculo y modelamiento hidráulico de la red de distribución de sistema de agua, se realizó mediante el uso del programa informático WATERCAD, la misma que facilita el modelamiento hidráulico, de forma instantánea al realizar cálculos en diferentes escenarios y condiciones. El sistema planteado y propuesto para el proyecto, se ha identificado y determinado 03 sectores o áreas a servir independientemente, esto debido a la topografía y población asentada, la cual será suministrada por 03 reservorios de 75 m3, 60 m3 y 75 m3.

Imagen 48. Captura software WATERCAD, línea de aducción y distribución



Los modelamientos hidráulicos realizados, se efectuaron con los caudales máximos horarios calculados en el ítem 4.1.2.5, las mismas que son: Qmh= 1.42 L/seg, Qmh= 0.39 L/seg y Qmh= 1.33 L/seg, de los reservorios R-01, R-02 y R-03 respectivamente, haciendo un total de 3.14 L/seg. de caudal máximo horario.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones OS.050 ítem 4.4, para poblaciones que considera demanda contra incendio se asume el mayor valor:

$$Q_{diseño} = Q_{mh}$$

$$Q_{diseño} = Q_{md} + Q_{c/i}$$

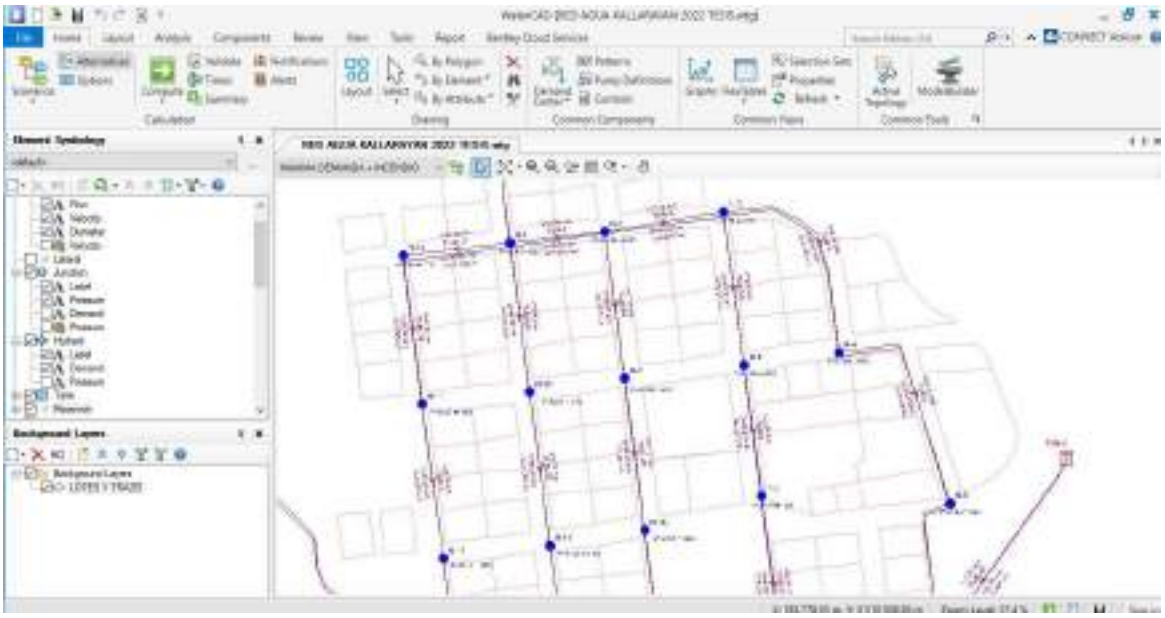
La demanda contra incendio para aéreas destinadas netamente a viviendas será de 15 litros/segundo, según el RNE OS.100 ítem 1.6 apartado b.

Por tanto, según los caudales de diseño sectorizado, se tiene el siguiente cuadro resumen:

Tabla 47. Caudales de diseño para las redes de distribución.

Sectores	Determinación caudal de diseño de la red de distribución				
	Qmh	Qmd	Q c/i	Qmd+Qc/i	Caudal de diseño
	L/seg	L/seg	L/seg	L/seg	L/seg
Red distribución 01	1.42	0.92	15.00	15.92	15.92
Red distribución 02	0.39	0.25	15.00	15.25	15.25
Red distribución 03	1.33	0.86	15.00	15.86	15.86
total=	3.14	2.04			

Imagen 49. Captura software WATERCAD, modelamiento hidráulico.



Los reportes de los cálculos y resultados obtenidos del software empleado, una vez modelado y optimizado los escenarios según las condiciones o parámetros del RNE, se obtuvieron los siguientes valores de diseño final:

Tabla 48. resultados de cálculo y modelado hidráulico de la red de distribución.

Label	Demanda (L/s)	Gradiente Hidráulica (m)	Cota Terreno (m)	Presión (m H2O)
N-1	0.054	3,823.51	3,803.66	19.80
N-2	0.056	3,818.73	3,805.27	13.43
N-3	0.054	3,816.38	3,803.60	12.76
N-4	0.054	3,815.48	3,797.46	17.99
N-5	0.054	3,814.59	3,783.55	30.97
N-6	0.054	3,813.36	3,770.60	42.68
N-7	0.054	3,814.49	3,780.65	33.78
N-8	0.054	3,815.35	3,793.96	21.35
N-9	0.054	3,817.40	3,793.01	24.35
N-10	0.054	3,822.53	3,792.85	29.62
N-11	0.054	3,821.56	3,784.28	37.20
N-12	0.054	3,820.64	3,775.28	45.27
N-13	0.054	3,821.69	3,771.48	50.11
N-14	0.054	3,822.35	3,783.01	39.27
N-15	0.054	3,823.01	3,800.51	22.45
N-16	0.054	3,816.06	3,780.49	35.51
N-17	0.054	3,814.59	3,773.56	40.94
N-18	0.031	3,786.55	3,754.78	31.71
N-19	0.031	3,778.24	3,759.26	18.94
N-20	0.031	3,774.10	3,757.71	16.35
N-21	0.031	3,772.73	3,750.56	22.13
N-22	0.046	3,790.67	3,770.18	20.45
N-23	0.046	3,783.73	3,747.15	36.50
N-24	0.046	3,781.63	3,744.51	37.04
N-25	0.046	3,779.60	3,743.94	35.59
N-26	0.046	3,776.02	3,736.81	39.13
N-27	0.046	3,771.78	3,737.34	34.37
N-28	0.046	3,774.17	3,733.97	40.13

N-29	0.046	3,768.32	3,738.73	29.54
N-30	0.046	3,764.31	3,738.93	25.33
N-31	0.046	3,765.46	3,740.91	24.50
N-32	0.046	3,760.30	3,749.65	10.62
N-33	0.046	3,781.16	3,756.91	24.20
N-34	0.046	3,777.93	3,742.15	35.71
N-35	0.046	3,779.50	3,748.97	30.47
N-36	0.031	3,774.79	3,757.83	16.92
N-37	0.031	3,776.24	3,763.53	12.69
N-38	0.031	3,779.63	3,768.88	10.72
N-39	0.033	3,792.30	3,777.64	14.63
N-40	0.046	3,763.15	3,740.52	22.58
N-41	0.046	3,757.69	3,746.09	11.58
N-42	0.032	3,792.22	3,762.87	29.30
N-43	0.046	3,787.06	3,766.16	20.86
N-44	0.046	3,789.25	3,764.60	24.59

Fuente: Reporte del modelamiento hidráulico, propia.

Para ver los datos de escenarios y reporte hidráulico ver el **Anexo 10.1.1.11**

La población de Kallarayan, se ubica en una zona con topografía accidentada, con depresiones y diferencias de altura considerada, por la misma que se utilizó tuberías de clase-10 de diámetros, las mismas que se muestran a continuación:

Tabla 49. reporte resultados de tuberías del modelamiento Hidráulico de la red de distribución.

Label	Nodo inicio	Nodo final	Diámetro interno (mm)	Material	Hazen-Williams C	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Perdida de carga por gradiente (m/m)	Perdida de carga (m)	Longitud escalada (m)
TUB-1	TAN-1	N-1	80.10	PVC	150.0	15.920	3.16	0.102	16.48	161.69
TUB-2	N-1	N-2	66.00	PVC	150.0	9.878	2.89	0.108	4.78	44.21
TUB-3	N-2	N-3	66.00	PVC	150.0	5.927	1.73	0.042	2.34	55.74
TUB-4	N-3	N-4	66.00	PVC	150.0	2.542	0.74	0.009	0.90	103.19
TUB-5	N-4	N-5	66.00	PVC	150.0	2.488	0.73	0.008	0.89	105.97
TUB-6	N-8	N-7	66.00	PVC	150.0	3.277	0.96	0.014	0.86	61.15
TUB-7	N-11	N-12	66.00	PVC	150.0	3.165	0.93	0.013	0.91	69.54
TUB-8	N-13	N-12	66.00	PVC	150.0	2.552	0.75	0.009	1.05	118.57
TUB-9	N-14	N-13	66.00	PVC	150.0	2.606	0.76	0.009	0.66	72.34
TUB-10	N-15	N-14	66.00	PVC	150.0	2.660	0.78	0.010	0.66	69.43
TUB-11	N-1	N-15	66.00	PVC	150.0	2.714	0.79	0.010	0.49	49.94
TUB-12	N-16	N-17	66.00	PVC	150.0	3.787	1.11	0.018	1.48	80.62
TUB-13	N-19	N-18	66.00	PVC	150.0	-6.934	2.03	0.056	8.31	148.07
TUB-14	N-20	N-19	66.00	PVC	150.0	-8.134	2.38	0.075	4.14	54.79
TUB-15	N-23	N-24	80.10	PVC	150.0	10.216	2.03	0.045	2.10	46.88
TUB-16	N-24	N-25	80.10	PVC	150.0	10.170	2.02	0.044	2.03	45.58
TUB-17	N-28	N-26	29.40	PVC	150.0	-0.601	0.89	0.031	1.85	59.29
TUB-18	N-28	N-29	66.00	PVC	150.0	5.846	1.71	0.041	5.85	142.91
TUB-19	H-1	N-20	66.00	PVC	150.0	-9.833	2.87	0.107	2.12	19.78
TUB-20	N-21	H-1	66.00	PVC	150.0	5.167	1.51	0.033	0.75	22.93
TUB-21	N-27	N-30	66.00	PVC	150.0	9.430	2.76	0.099	7.46	75.20
TUB-22	N-29	N-31	66.00	PVC	150.0	5.800	1.70	0.040	2.86	70.96
TUB-23	N-31	N-30	29.40	PVC	150.0	0.440	0.65	0.017	1.15	65.66
TUB-24	N-23	N-33	66.00	PVC	150.0	5.428	1.59	0.036	2.57	72.06
TUB-25	N-25	N-26	80.10	PVC	150.0	10.124	2.01	0.044	3.58	81.27
TUB-26	N-26	N-27	80.10	PVC	150.0	9.476	1.88	0.039	4.24	108.76
TUB-27	N-34	N-28	66.00	PVC	150.0	5.290	1.55	0.034	3.75	110.31
TUB-28	N-33	N-35	66.00	PVC	150.0	5.382	1.57	0.035	1.66	47.28
TUB-29	N-35	N-34	66.00	PVC	150.0	5.336	1.56	0.035	1.57	45.35
TUB-30	N-36	N-21	66.00	PVC	150.0	5.198	1.52	0.033	2.06	62.54
TUB-31	N-37	N-36	66.00	PVC	150.0	5.229	1.53	0.033	1.46	43.81
TUB-32	N-38	N-37	66.00	PVC	150.0	6.990	2.04	0.057	3.39	59.38
TUB-33	TAN-2	N-39	103.20	PVC	150.0	15.250	1.82	0.027	5.25	191.52
TUB-34	N-39	N-38	66.00	PVC	150.0	8.252	2.41	0.078	12.67	163.48
TUB-35	N-38	N-19	43.40	PVC	150.0	1.231	0.83	0.018	1.39	79.14
TUB-36	N-37	N-20	43.40	PVC	150.0	1.731	1.17	0.033	2.14	64.77
TUB-37	N-39	H-2	66.00	PVC	150.0	6.965	2.04	0.057	3.71	65.58
TUB-38	N-18	H-2	66.00	PVC	150.0	-6.965	2.04	0.057	2.04	36.03

TUB-39	N-31	N-40	66.00	PVC	150.0	5.313	1.55	0.034	2.31	67.31
TUB-40	N-40	N-32	66.00	PVC	150.0	5.267	1.54	0.034	2.86	84.68
TUB-41	N-32	N-41	66.00	PVC	150.0	5.221	1.53	0.033	2.60	78.33
TUB-42	TAN-3	N-42	152.00	PVC	150.0	15.860	0.87	0.004	0.62	138.15
TUB-43	N-42	N-22	80.10	PVC	150.0	8.362	1.66	0.031	1.55	50.22
TUB-44	N-22	N-43	80.10	PVC	150.0	8.316	1.65	0.031	3.61	117.87
TUB-45	N-43	N-23	152.00	PVC	150.0	15.690	0.86	0.004	3.33	760.62
TUB-46	N-42	N-44	80.10	PVC	150.0	7.466	1.48	0.025	2.98	118.72
TUB-47	N-44	N-43	80.10	PVC	150.0	7.420	1.47	0.025	2.19	88.15
TUB-48	N-12	N-17	66.00	PVC	150.0	5.664	1.66	0.039	6.06	156.86
TUB-49	N-30	H-3	66.00	PVC	150.0	9.825	2.87	0.107	7.36	68.70
TUB-50	N-41	H-3	66.00	PVC	150.0	5.175	1.51	0.033	0.73	22.50
TUB-51	N-5	N-6	66.00	PVC	150.0	2.434	0.71	0.008	1.23	151.60
TUB-52	N-1	N-10	66.00	PVC	150.0	3.273	0.96	0.014	0.97	69.69
TUB-53	N-10	N-11	66.00	PVC	150.0	3.219	0.94	0.014	0.98	71.99
TUB-54	N-2	N-9	66.00	PVC	150.0	3.895	1.14	0.019	1.32	68.65
TUB-55	N-9	N-16	66.00	PVC	150.0	3.841	1.12	0.019	1.34	71.01
TUB-56	N-3	N-8	66.00	PVC	150.0	3.331	0.97	0.014	1.04	71.75
TUB-57	N-7	N-6	66.00	PVC	150.0	3.223	0.94	0.014	1.13	82.97
TUB-58	N-17	H-4	66.00	PVC	150.0	9.397	2.75	0.099	2.22	22.51
TUB-59	H-4	N-6	66.00	PVC	150.0	-5.603	1.64	0.038	1.00	26.31

Fuente: Reporte del modelamiento hidráulico, propia.

Para ver los datos de escenarios y reporte hidráulico ver el **Anexo 10.1.1.12**

Se platearon en el modelado hidráulico los 03 reservorios, con las cotas de base a nivel de terreno y elevaciones hidráulicas respectivas como se ilustre en el siguiente cuadro:

Tabla 50. Cuadro de elevaciones de los reservorios del sistema

Label	Elevation (Base) (m)	Elevation (Minimum) (m)	Elevation (Initial) (m)	Elevation (Maximum) (m)
TAN-1	3,820.25	3,820.75	3,839.99	3,840.24
TAN-2	3,795.00	3,795.50	3,797.55	3,797.80
TAN-3	3,790.15	3,790.65	3,792.84	3,793.09

Fuente: Reporte del modelamiento hidráulico, propia.

Se considero escenarios contra incendio en los tres sectores simultáneamente, considerando gabinetes contra incendio cada 60.00 metros como radio de acción.

Tabla 51. Cuadro de gabinetes contra incendio

Label	Demand (L/s)	Elevation (m)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
H-1	15.000	3,754.86	3,771.98	17.08
H-2	0.000	3,768.35	3,788.59	20.20
H-3	15.000	3,744.19	3,756.96	12.75
H-4	15.000	3,772.13	3,812.37	40.16

Fuente: Reporte del modelamiento hidráulico, propia.

Para ver los datos de escenarios y reporte hidráulico ver el **Anexo 10.1.1.13**, y visualizar la ubicación de los gabinetes contra incendio la **Lamina N°30** Plano de red de distribución.

4.1.2 Sistema de Alcantarillado de aguas residuales

4.1.2.1 *Consideraciones generales de diseño de la red de alcantarillado*

Para el cálculo de los caudales de diseño para el sistema de red alcantarillado de aguas residuales, se determinó en base a los parámetros y condiciones técnicas según el reglamento nacional de edificaciones, la cual servirá para realizar el modelamiento hidráulico de toda la red de alcantarillado y emisor hacia la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto.

CAUDALES BASICOS DE DISEÑO

Datos: **Donde :**

Pa =	628	Habitantes.	Pa :	Población Actual.
i =	0.09	%	i :	Tasa de Crecimiento INEI.
T =	30.00	Años	T :	Vida Útil del Proyecto.
Dot =	180.00	lts/hab/día	Dot :	Dotación.
K_1 =	1.30		K_1 :	Coeficiente para Q_{md}
K_2 =	2.00		K_2 :	Coeficiente para Q_{mh}
K_3 =	0.50		K_3 :	Factor de mínima demanda
P=	0.00	Perdidas físicas	P:	Perdidas físicas
Cd=	0.80		Cd:	Contribución del desagüe

Población Futura

Pf = 749 Habitantes. Pf: Población Futura.

1.- CONTRIBUCION DE AGUAS RESIDUALES

Q_p =	1.25	lts/Seg.	Q_p :	Caudal Promedio Anual.
Q_{md} =	1.62	lts/Seg.	Q_{md} :	Caudal Máximo Diario.
Q_{mh} =	2.50	lts/Seg.	Q_{mh} :	Caudal Máximo Horario.
Q_{min} =	0.62	lts/Seg.	Q_{min} :	Caudal Mínimo Horario.

2.- CONTRIBUCION POR INFILTRACION

2.1.- **INFILTRACION EN LA RED**

Datos:

Tir =	4320.00	lt/Km/día	Tir :	Contribución en la red
Tir =	0.05	lt/Km/seg	L :	Longitud total de la red
L =	5.54	Km		

Donde :

Qinf_red = (Tir x L)

Q_{inf_red} : Caudal por infiltración en la red

Q_{Inf} -red= 0.277 lts/Seg.

2.2.- **INFILTRACION EN BUZONES**

Datos:

Tibuz =	180.00	lt/Buz/día	Tibuz :	Contribución en buzones
Tibuz=	0.002	lt/Buz/seg	N°BUZ :	Numero de buzones
N° BUZ	142	buz		

Donde :

Qinf_buz = (Tibuz x N° buzones)

Q_{inf_buz} : Caudal por infiltración en buzones

Q_{Inf} -buz= 0.300 lts/Seg.

Qinf = Qinf_red + Qinf_buz

Q_{Inf}= 0.577 lts/Seg.

3.- CONTRIBUCION INSTITUCIONAL - LOCALES EDUCATIVOS

3.1 .- LOCALES EDUCATIVOS

LOTES	NIVEL	N° ALUMNOS	N° DOCENTES	DOTACION (lt/persona)	CAUDAL (L/s)
I.E. PRIMARIA 50224	PRIMARIA	40	1	20	0.009
I.E. INICIAL Nro. 437	INICIAL	30	1	20	0.007
					0.017

Q_{Inst} = 0.017 lts/Seg. Q_{Inst} : Caudal por locales educativos

3.2 .- IGLESIAS, CAPILLAS Y SIMILARES

LOTES	N° ESPECTADORES	DOTACION (lt/persona)	CAUDAL (L/s)
IGLESIA		1	0.0000
			0.0000

Q_{Inst} = 0.000 lts/Seg. Q_{Inst} : Caudal por locales deportivas

3.3 .- LOCAL COMUNAL

LOTES	N° ESPECTADORES	DOTACION (lt/asiento)	CAUDAL (L/s)
Local Comunal		6	0.000
			0.000

Q_{Inst} = 0.000 lts/Seg. Q_{Inst} : Caudal por local comunal

3.4 .- CLINICAS Y HOSPITALES

LOTES	N° CAMAS	DOTACION (lt/cama)	CAUDAL (L/s)
CENTRO DE SALUD	0	600	0.000
			0.000

Q_{Inst} = 0.00 lts/Seg. Q_{Inst} : Caudal por Iglesia

3.5 .- OFICINAS (MUNICIPIO, COMISARIA)

LOTES	AREA (m2)	DOTACION (lt/cama)	CAUDAL (L/s)
	0	6	0.000
	0	6	0.000
			0.000

Q_{Inst} = 0.00 lts/Seg. Q_{Inst} : Caudal por Iglesia

4.-CONTRIBUCION POR CONEXIONES ERRADAS

Datos: **Donde :**

Qcont = 2.00 Lt/seg/Km2 Qcont : Contribución en la red (2-6 Lt/seg/Km2)

At = Km2 At : Área total de drenaje

L = 5,562.65 m Q_{ce} : Caudal por conexiones erradas

Q_{ce} = 0.000 lts/Seg.

5.- CAUDALES PARA EL DISEÑO

Caudal Promedio.

Q'p = Qp + Qinf + Qins

Q'p = 1.25 + 0.577 + 0.017

Q'p = 1.84 lts/Seg.

Caudal Máximo Diario.

Q'md = Qmd + Qinf + Qins

Q'md = 1.62 + 0.577 + 0.017

Q'md = 2.22 lts/Seg.

Caudal Máximo Horario.

Q'mh = Qmh + Qinf + Qins

Q'mh = 2.50 + 0.577 + 0.017

Q'mh = 3.09 lts/Seg.

Caudal Mínimo Horario.

Q'min = Qmin + Qinf + Qins

Q'mh = 0.62 + 0.577 + 0.017

Q'min = 1.22 lts/Seg.

Según los cálculos anteriores, se determina que el caudal de diseño de aguas residuales para el proyecto es de 3.09 litros/segundo, dicho caudal se empleara para el modelado hidráulico; así mismo para el redimensionamiento y cálculos hidráulicos para la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

Para la contribución por infiltración por buzones y tuberías de la red de alcantarillado que se calcula en el ítem 2 anterior, se ilustra en el siguiente los cálculos complementarios respecto a la caudal de contribución por infiltración:

Contribución en buzones

Longitud total red=	5,562.65	m	
N° BUZ=	142	und	
	39.00	m/Bz	
Precipitación =	631.91	mm/año	Fuente SENAMHI. Calculo propio de Precipitación media en la zona.
	1.731	mm/día	Estación meteorológica: Pisac, Perayoc y Urubamba
	1.731	l/m2/día	
Ancho de calle =	7.6	m	
Long. Entre buzones =	39.17	m/Bz	
Área =	297.72	m2/Bz	
Precipitación =	513.43	lt/bz/día	= Precipitación (l/m2/día) x Área (m2/bz)

Contribución =	**180.40**	**lt/bz/día**
SE ASUME	**180.00**	**lt/bz/día**
% de contribución:	35	SUB URBANO

INFILTRACION EN LA RED

Consideraciones de diseño:

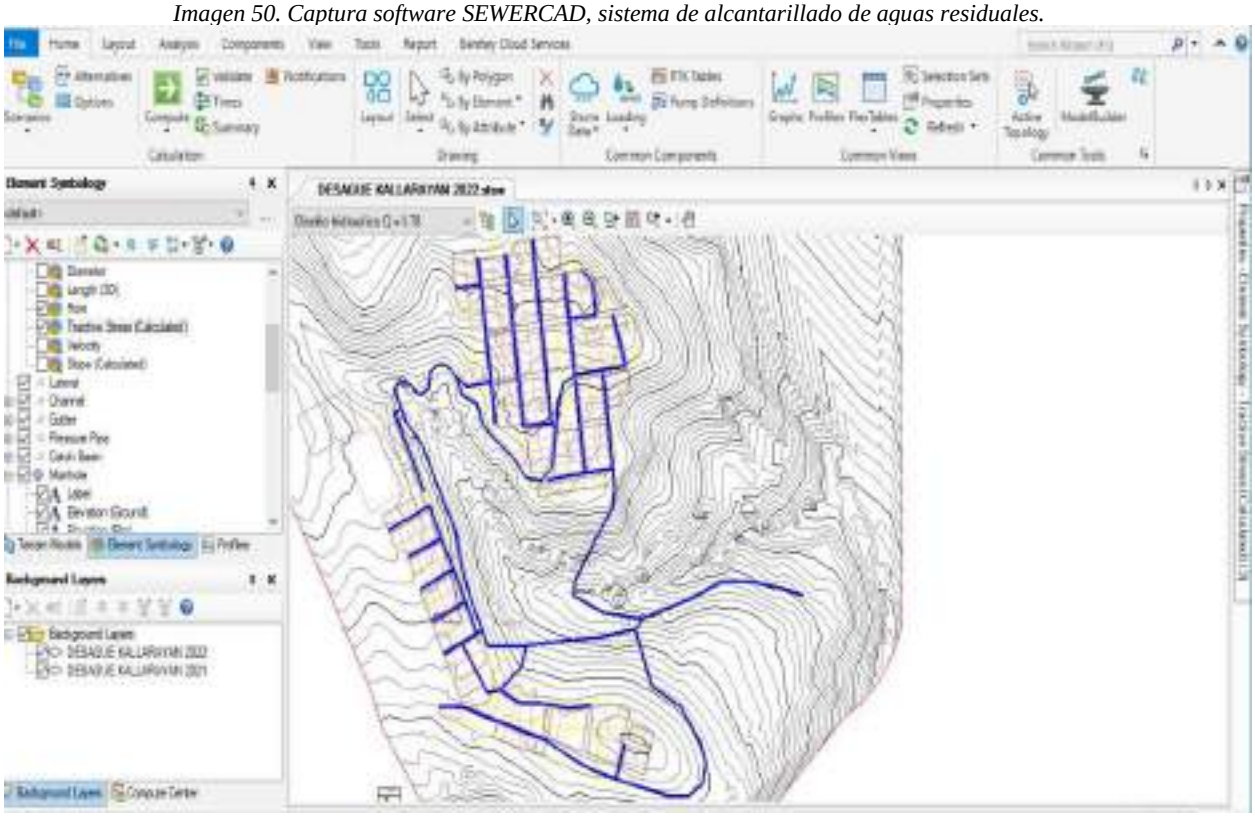
Contribución al Alcantarillado (subsuelo/tubería) =	**0.05**	**l/s/Km**	**RNE, Norma OS. 070, Anexo 1 Notación y valores guía**

* No existe nivel freático hasta la profundidad de los colectores.
** Tubo Alcantarillado PVC-U Junta Segura ISO 4435

4.1.2.2 *Sistema de red alcantarillado de aguas residuales*

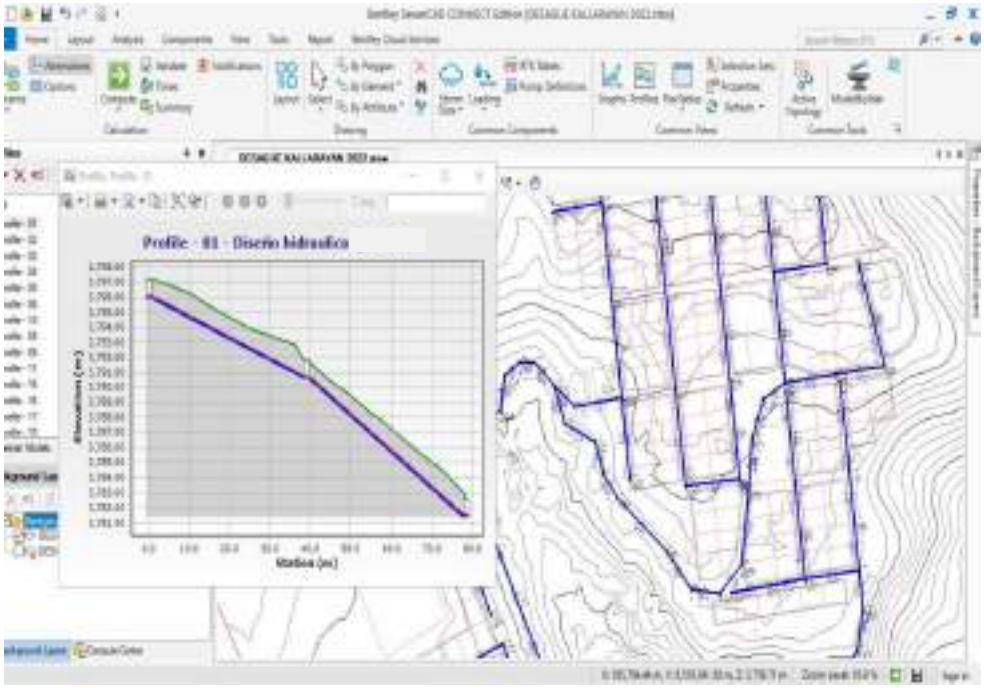
Para el cálculo y modelamiento hidráulico de la red de alcantarillado, se realizó mediante el uso del programa informático SEWERCAD, la misma que facilita el modelamiento hidráulico, de forma instantánea al realizar cálculos en diferentes escenarios y condiciones.

Imagen 50. Captura software SEWERCAD, sistema de alcantarillado de aguas residuales.



Según el RNE, las condiciones de diseño estarán dadas por las siguientes variables y parámetros de diseño: Tensión tractiva de 1kpa, velocidad de flujo de 0.60 a 5.00 m/s, la pendiente mínima que contribuya la tensión trataba mínima, y el caudal de diseño de 1.78 l/seg para todo el sistema, y la condición de que ningún ramal y/o colector secundario se debe diseñar con un caudal de diseño menor a 1.5 L/seg, y la condición que el flujo trabaja a gravedad por la misma que razón que la máxima capacidad es de 75% del diámetro de la tubería.

Imagen 51. Captura software SEWERCAD, sistema de alcantarillado.



En el programa de SEWERCAD se puede visualizar los perfiles hidráulicos a tiempo real según los escenarios y condiciones técnicas de diseño; siempre que se suba o enlace la superficie del levantamiento topográfico realizado

Imagen 52. Captura software SEWERCAD, perfil hidráulico.

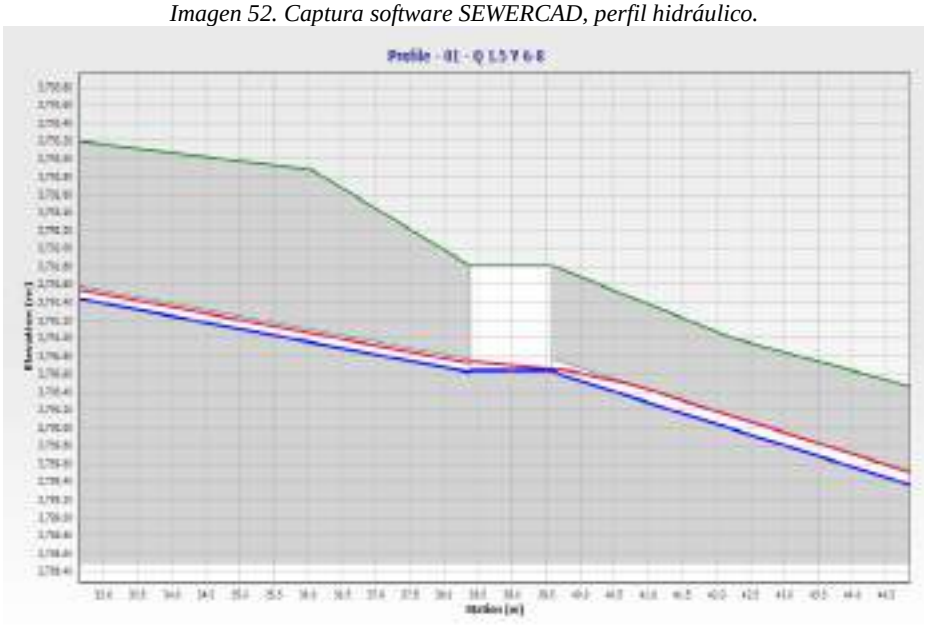


Tabla 52. Reporte de resultado del Software SEWERCAD.

Tuberías	Buzón Inicio	Buzón Final	Cota Fondo Inicio (m)	Cota Fondo Final (m)	Length (3D) (m)	Tipo de Sección	Material	Diámetro Nominal	Diámetro Interno (mm)	Coef. Manning's (n)	Caudal de diseño (L/s)	Tensión Tractiva (Calculated) (Pascals)	Velocidad (m/s)	Relación d/D (%)	Pendiente calculada (m/m)
TUB-1	BZ-1	BZ-2	3,795.98	3,790.61	39.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	14.27	1.37	16.6	0.138
TUB-2	BZ-2	BZ-3	3,790.61	3,781.43	40.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	21.26	1.66	16.0	0.232
TUB-3	BZ-3	BZ-4	3,781.43	3,779.90	46.4	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	4.51	0.81	14.1	0.033
TUB-4	BZ-4	BZ-12	3,779.90	3,776.61	45.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	8.20	1.07	13.2	0.072
TUB-5	BZ-5	BZ-6	3,801.77	3,801.22	27.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.15	0.70	19.9	0.020
TUB-6	BZ-6	BZ-7	3,801.22	3,796.55	45.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	11.33	1.24	17.0	0.102
TUB-7	BZ-7	BZ-10	3,796.55	3,792.96	49.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	8.75	1.10	17.5	0.073
TUB-8	BZ-8	BZ-9	3,802.57	3,799.95	33.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	9.18	1.13	17.4	0.078
TUB-9	BZ-9	BZ-10	3,799.95	3,792.96	34.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	19.57	1.58	16.1	0.207
TUB-10	BZ-10	BZ-11	3,792.96	3,785.07	40.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	18.90	1.56	16.2	0.198
TUB-11	BZ-11	BZ-12	3,785.07	3,776.61	40.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	20.04	1.60	16.1	0.213
TUB-12	BZ-12	BZ-13	3,776.61	3,775.32	23.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	6.70	0.97	13.5	0.055
TUB-13	BZ-13	BZ-14	3,775.32	3,774.10	29.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	5.37	0.88	13.8	0.041
TUB-14	BZ-14	BZ-29	3,774.10	3,771.46	36.7	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	8.23	1.07	13.1	0.072
TUB-15	BZ-15	BZ-16	3,801.15	3,800.29	50.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.82	0.66	20.2	0.017
TUB-16	BZ-16	BZ-17	3,800.29	3,797.85	34.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	8.58	1.09	17.5	0.072
TUB-17	BZ-17	BZ-18	3,797.85	3,791.14	34.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	18.88	1.56	16.2	0.198
TUB-18	BZ-18	BZ-19	3,791.14	3,784.27	35.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	18.65	1.55	16.2	0.195
TUB-19	BZ-19	BZ-20	3,784.27	3,779.46	35.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	14.27	1.37	16.6	0.138
TUB-20	BZ-20	BZ-21	3,779.46	3,776.03	36.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	10.64	1.20	17.1	0.094
TUB-21	BZ-21	BZ-28	3,776.03	3,772.65	36.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	10.64	1.20	17.1	0.094
TUB-22	BZ-22	BZ-23	3,810.29	3,802.58	38.7	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	18.46	1.52	12.1	0.203
TUB-23	BZ-23	BZ-24	3,802.58	3,796.11	36.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	16.92	1.46	12.2	0.181
TUB-24	BZ-24	BZ-25	3,796.11	3,792.61	33.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	11.12	1.22	12.7	0.106
TUB-25	BZ-25	BZ-26	3,792.61	3,783.64	71.6	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	12.71	1.30	12.6	0.126
TUB-26	BZ-26	BZ-27	3,783.64	3,775.66	70.0	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	11.81	1.25	12.7	0.115
TUB-27	BZ-27	BZ-28	3,775.66	3,772.65	49.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	7.20	1.00	13.4	0.060
TUB-28	BZ-28	BZ-29	3,772.65	3,771.46	11.7	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	10.82	1.20	12.8	0.102
TUB-29	BZ-29	BZ-30	3,771.46	3,767.17	54.0	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	8.90	1.11	13.0	0.080
TUB-30	BZ-30	BZ-31	3,767.17	3,764.72	28.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	9.56	1.14	13.0	0.087
TUB-31	BZ-31	BZ-32	3,764.72	3,763.11	26.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	7.30	1.01	13.3	0.062
TUB-32	BZ-32	BZ-33	3,763.11	3,762.17	35.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	3.76	0.75	14.5	0.026
TUB-33	BZ-33	BZ-34	3,762.17	3,760.66	57.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	3.75	0.75	14.5	0.026
TUB-34	BZ-34	BZ-35	3,760.66	3,758.67	21.4	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	10.08	1.16	12.9	0.093
TUB-35	BZ-35	BZ-36	3,758.67	3,757.54	24.4	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	5.86	0.91	13.7	0.046
TUB-36	BZ-36	BZ-37	3,757.54	3,756.18	30.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	5.64	0.89	13.8	0.044
TUB-37	BZ-37	BZ-47	3,756.18	3,755.36	29.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.500	3.98	0.76	16.8	0.028
TUB-38	BZ-38	BZ-40	3,810.12	3,796.44	39.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	30.88	1.95	15.5	0.374
TUB-39	BZ-39	BZ-40	3,797.23	3,796.44	45.8	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.84	0.66	20.2	0.017
TUB-40	BZ-40	BZ-41	3,796.44	3,790.00	33.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	18.80	1.56	16.2	0.197
TUB-41	BZ-41	BZ-42	3,790.00	3,782.10	37.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	20.36	1.61	16.1	0.217
TUB-42	BZ-42	BZ-43	3,782.10	3,774.41	31.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	22.80	1.71	15.9	0.253
TUB-43	BZ-43	BZ-45	3,774.41	3,768.99	40.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	14.06	1.36	16.6	0.135
TUB-44	BZ-44	BZ-45	3,769.90	3,768.99	57.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.64	0.64	20.3	0.016
TUB-45	BZ-45	BZ-46	3,768.99	3,761.23	44.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	17.48	1.51	16.3	0.179
TUB-46	BZ-46	BZ-47	3,761.23	3,755.36	25.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	21.70	1.67	15.9	0.238

TUB-47	BZ-47	BZ-48	3,755.36	3,755.00	24.3	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.501	2.42	0.61	16.8	0.015
TUB-48	BZ-48	BZ-49	3,755.00	3,754.80	13.1	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.505	2.50	0.62	16.8	0.015
TUB-49	BZ-49	BZ-50	3,754.80	3,754.50	17.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.509	2.72	0.65	16.8	0.017
TUB-50	BZ-50	BZ-51	3,754.50	3,751.31	24.6	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.513	13.10	1.32	16.9	0.131
TUB-51	BZ-51	BZ-52	3,751.31	3,749.41	18.3	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.517	11.02	1.21	16.9	0.104
TUB-52	BZ-52	BZ-53	3,749.41	3,748.98	25.0	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.521	2.74	0.65	16.9	0.017
TUB-53	BZ-53	BZ-54	3,748.98	3,745.16	19.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.525	18.59	1.52	16.9	0.203
TUB-54	BZ-54	BZ-55	3,745.16	3,743.56	12.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.529	13.00	1.31	17.0	0.129
TUB-55	BZ-55	BZ-60	3,743.56	3,743.06	28.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.533	2.81	0.66	17.3	0.018
TUB-56	BZ-56	BZ-57	3,756.93	3,756.12	44.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.94	0.67	20.1	0.018
TUB-57	BZ-57	BZ-58	3,756.12	3,754.35	39.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	6.00	0.93	18.3	0.045
TUB-58	BZ-58	BZ-59	3,754.35	3,752.00	38.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	7.55	1.03	17.8	0.061
TUB-59	BZ-59	BZ-60	3,752.00	3,743.06	16.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	48.10	2.35	15.0	0.658
TUB-60	BZ-60	BZ-61	3,743.06	3,742.66	22.8	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.639	2.87	0.67	17.6	0.018
TUB-61	BZ-61	BZ-62	3,742.66	3,742.10	37.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.643	2.56	0.63	17.6	0.015
TUB-62	BZ-62	BZ-63	3,742.10	3,741.16	62.7	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.647	2.55	0.63	17.6	0.015
TUB-63	BZ-63	BZ-64	3,741.16	3,740.00	79.1	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.651	2.51	0.63	17.6	0.015
TUB-64	BZ-64	BZ-65	3,740.00	3,739.20	50.4	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.655	2.68	0.64	17.7	0.016
TUB-65	BZ-65	BZ-66	3,739.20	3,738.45	49.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.659	2.58	0.63	17.7	0.015
TUB-66	BZ-66	BZ-82	3,738.45	3,737.70	48.4	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	1.663	2.63	0.64	18.8	0.015
TUB-67	BZ-67	BZ-68	3,767.88	3,766.40	40.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	5.15	0.87	18.6	0.037
TUB-68	BZ-68	BZ-69	3,766.40	3,757.09	41.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	21.26	1.63	16.0	0.229
TUB-69	BZ-69	BZ-72	3,757.09	3,755.71	51.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	4.03	0.78	19.2	0.027
TUB-70	BZ-70	BZ-71	3,762.87	3,762.07	32.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.79	0.76	19.4	0.025
TUB-71	BZ-71	BZ-72	3,762.07	3,755.71	32.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	18.92	1.56	16.2	0.198
TUB-72	BZ-72	BZ-75	3,755.71	3,747.48	49.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	16.81	1.48	16.3	0.170
TUB-73	BZ-73	BZ-74	3,755.75	3,754.57	33.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	5.02	0.86	18.7	0.036
TUB-74	BZ-74	BZ-75	3,754.57	3,747.48	33.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	20.36	1.61	16.1	0.217
TUB-75	BZ-75	BZ-78	3,747.48	3,744.59	50.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	7.18	1.01	17.9	0.057
TUB-76	BZ-76	BZ-77	3,748.27	3,747.82	32.8	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.38	0.61	20.7	0.014
TUB-77	BZ-77	BZ-78	3,747.82	3,744.59	32.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	11.10	1.23	17.1	0.100
TUB-78	BZ-78	BZ-81	3,744.59	3,740.50	49.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	9.61	1.15	17.3	0.083
TUB-79	BZ-79	BZ-80	3,741.39	3,740.95	32.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.34	0.61	20.7	0.013
TUB-80	BZ-80	BZ-81	3,740.95	3,740.50	32.8	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.38	0.61	20.7	0.014
TUB-81	BZ-81	BZ-82	3,740.50	3,737.70	10.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	24.52	1.74	23.6	0.276
TUB-82	BZ-82	BZ-83	3,737.70	3,737.23	24.3	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	2.098	3.47	0.74	17.6	0.019
TUB-83	BZ-83	BZ-93	3,737.23	3,711.60	73.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	2.102	34.47	2.08	20.5	0.374
TUB-84	BZ-84	BZ-85	3,743.50	3,739.00	41.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	12.01	1.27	16.9	0.110
TUB-85	BZ-85	BZ-86	3,739.00	3,735.70	41.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	9.41	1.14	17.4	0.081
TUB-86	BZ-86	BZ-91	3,735.70	3,734.49	22.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	6.97	0.99	18.0	0.055
TUB-87	BZ-87	BZ-88	3,737.82	3,736.79	41.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.78	0.75	19.4	0.025
TUB-88	BZ-88	BZ-89	3,736.79	3,735.89	32.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	4.07	0.78	19.2	0.027
TUB-89	BZ-89	BZ-90	3,735.89	3,735.05	55.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.58	0.64	20.4	0.015
TUB-90	BZ-90	BZ-91	3,735.05	3,734.49	38.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.50	0.62	20.6	0.015
TUB-91	BZ-91	BZ-92	3,734.49	3,723.84	51.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	20.01	1.60	16.1	0.213
TUB-92	BZ-92	BZ-93	3,723.84	3,711.60	33.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	31.65	1.98	24.3	0.387
TUB-93	BZ-93	BZ-94	3,711.60	3,701.45	66.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	2.347	18.30	1.59	21.1	0.155
TUB-94	BZ-94	BZ-95	3,701.45	3,691.03	67.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	2.351	18.31	1.59	21.1	0.155
TUB-95	BZ-95	BZ-114	3,691.03	3,683.35	62.6	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	2.355	15.36	1.47	21.9	0.124

TUB-96	BZ-96	BZ-97	3,730.04	3,729.49	42.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.28	0.60	20.8	0.013
TUB-97	BZ-97	BZ-98	3,729.49	3,728.74	56.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.30	0.61	20.7	0.013
TUB-98	BZ-98	BZ-99	3,728.74	3,728.10	47.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.34	0.61	20.7	0.013
TUB-99	BZ-99	BZ-100	3,728.10	3,727.48	47.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.29	0.60	20.8	0.013
TUB-100	BZ-100	BZ-101	3,727.48	3,726.85	47.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.31	0.61	20.7	0.013
TUB-101	BZ-101	BZ-102	3,726.85	3,726.22	46.8	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.34	0.61	20.7	0.013
TUB-102	BZ-102	BZ-104	3,726.22	3,725.57	46.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.43	0.62	20.6	0.014
TUB-103	BZ-103	BZ-104	3,749.14	3,725.57	56.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	36.09	2.10	15.3	0.459
TUB-104	BZ-104	BZ-105	3,725.57	3,725.06	38.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.31	0.61	20.7	0.013
TUB-105	BZ-105	BZ-106	3,725.06	3,724.28	59.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.29	0.60	20.8	0.013
TUB-106	BZ-106	BZ-107	3,724.28	3,723.85	32.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.32	0.61	20.7	0.013
TUB-107	BZ-107	BZ-108	3,723.85	3,723.43	30.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.36	0.61	20.7	0.014
TUB-108	BZ-108	BZ-109	3,723.43	3,723.00	32.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.34	0.61	20.7	0.013
TUB-109	BZ-109	BZ-110	3,723.00	3,722.23	32.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.68	0.75	19.5	0.024
TUB-110	BZ-110	BZ-111	3,722.23	3,720.59	59.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	4.09	0.78	19.2	0.028
TUB-111	BZ-111	BZ-112	3,720.59	3,719.82	59.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.27	0.60	20.8	0.013
TUB-112	BZ-112	BZ-113	3,719.82	3,706.64	44.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	26.76	1.83	15.7	0.311
TUB-113	BZ-113	BZ-114	3,706.64	3,683.35	48.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	41.00	2.23	25.4	0.542
TUB-114	BZ-114	BZ-136	3,683.35	3,676.38	20.7	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	2.716	37.27	2.23	23.4	0.358
TUB-115	BZ-115	BZ-116	3,778.56	3,764.30	50.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	25.51	1.79	15.7	0.292
TUB-116	BZ-116	BZ-117	3,764.30	3,761.28	16.8	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	17.72	1.52	16.3	0.182
TUB-117	BZ-117	BZ-118	3,761.28	3,759.98	35.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	5.17	0.87	18.6	0.037
TUB-118	BZ-118	BZ-126	3,759.98	3,758.69	34.8	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	5.16	0.87	18.6	0.037
TUB-119	BZ-119	BZ-120	3,774.93	3,771.05	32.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	12.97	1.32	16.8	0.122
TUB-120	BZ-120	BZ-121	3,771.05	3,768.90	34.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	7.80	1.05	17.7	0.063
TUB-121	BZ-121	BZ-122	3,768.90	3,766.17	34.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	9.28	1.13	17.4	0.079
TUB-122	BZ-122	BZ-125	3,766.17	3,763.45	34.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	9.28	1.13	17.4	0.079
TUB-123	BZ-123	BZ-124	3,765.16	3,764.30	34.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.81	0.76	19.4	0.025
TUB-124	BZ-124	BZ-125	3,764.30	3,763.45	33.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.83	0.76	19.4	0.025
TUB-125	BZ-125	BZ-126	3,763.45	3,758.69	50.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	10.72	1.21	17.1	0.095
TUB-126	BZ-126	BZ-127	3,758.69	3,754.14	28.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	16.08	1.45	16.4	0.161
TUB-127	BZ-127	BZ-128	3,754.14	3,749.76	29.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	15.44	1.42	16.5	0.153
TUB-128	BZ-128	BZ-129	3,749.76	3,733.68	34.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	39.86	2.20	15.1	0.523
TUB-129	BZ-129	BZ-130	3,733.68	3,711.64	38.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	51.05	2.43	14.9	0.713
TUB-130	BZ-130	BZ-131	3,711.64	3,695.27	25.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	58.28	2.57	14.7	0.846
TUB-131	BZ-131	BZ-132	3,695.27	3,682.68	43.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	25.98	1.80	15.7	0.299
TUB-132	BZ-132	BZ-133	3,682.68	3,679.05	20.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	17.78	1.52	16.3	0.183
TUB-133	BZ-133	BZ-134	3,679.05	3,678.04	58.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.86	0.66	20.1	0.017
TUB-134	BZ-134	BZ-135	3,678.04	3,677.36	34.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.15	0.70	19.9	0.020
TUB-135	BZ-135	BZ-136	3,677.36	3,676.38	34.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	4.19	0.79	26.3	0.028
TUB-136	BZ-136	BZ-137	3,676.38	3,670.22	25.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.070	29.75	2.03	24.2	0.249
TUB-137	BZ-137	BZ-138	3,670.22	3,665.22	25.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.074	25.43	1.89	24.2	0.203
TUB-138	BZ-138	BZ-139	3,665.22	3,660.00	50.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.078	15.05	1.50	24.2	0.103
TUB-139	BZ-139	BZ-140	3,660.00	3,656.14	49.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.082	12.09	1.36	24.2	0.078
TUB-140	BZ-140	BZ-141	3,656.14	3,651.70	50.1	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.086	13.44	1.42	24.2	0.089
TUB-141	BZ-141	BZ-142	3,651.70	3,646.17	50.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.090	15.87	1.54	24.2	0.110
TUB-142	BZ-142	BZ PTAR	3,646.17	3,642.89	49.7	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.094	10.72	1.28	19.0	0.066

La red de alcantarillado de aguas residuales, colectores secundarios, colector principal y el emisor entregan las aguas residuales hacia el buzón de la PTAR, la cual también se tomó en cuanta para el modelamiento y cálculos respectivos. Se ilustran el reporte en el siguiente cuadro:

Tabla 53. Reporte buzón de la PTAR

ID	Label	Cota Terreno (m)	Cota Fondo (m)	Caudal de diseño critico (L/s)	Profundidad (m)	Notes
134	BZ PTAR	3,643.69	3,642.89	1.094	0.80	Corresponde al Buzón de descarga en la Planta de tratamiento de aguas residuales, para un Qmh =3.094 L/seg.

4.1.3 Sistema de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales-**PTAR** es el conjunto de obras, instalaciones y procesos para tratar las aguas residuales, con material disuelto y en suspensión, que será usada por la comunidad.

4.1.3.1 *Cámara de Rejas*

Son dispositivos constituidos por barras metálicas paralelas con espaciamientos iguales, y rectas, su finalidad es retener sólidos gruesos, de dimensiones relativamente grandes o regulares, que estén en suspensión o flotantes, son la primera unidad de una planta de tratamiento y se ubican en forma transversal al flujo de agua en los canales de ingreso.

Las rejas evitan las obstrucciones de válvulas, bombas, equipos de aeración, tuberías, también contribuyen a dar una mejor apariencia a la planta y reducen el volumen de materiales flotantes (espuma).

Para ver a más detalle ver en el **Anexo 10.1.1.19**

4.1.3.2 *Desarenador*

Los desarenadores son estructuras destinadas a retener la arena y otros minerales inertes y pesados que se encuentran en las aguas residuales (gravas, pedazos de ladrillo, partículas metálicas, tierra y otros). Estos materiales son originados de operaciones de lavado, arrastre de sólidos, así como de infiltraciones, desechos industriales, etc. Estas estructuras se colocan después de la cámara de rejas y antes de los tanques de sedimentación primaria y/o lagunas primarias.

La eliminación de la arena tiene como finalidad proteger las válvulas y del sistema, para evitar obstrucciones de tuberías y para impedir la formación de depósitos de material inerte en el interior de sedimentadores y digestores

Para ver a más detalle ver en el **Anexo 10.1.1.20**

4.1.3.3 *Tanque Imhoff*

El tanque Imhoff es una tecnología de tratamiento primario para aguas residuales, que integra la sedimentación del agua y la digestión del lodo asentado en la misma unidad. Consiste en un compartimiento de sedimentación en forma de V sobre una cámara de digestión de lodo estrecha con respiraderos para gas. Esta tecnología es para el tratamiento de las aguas residuales de pequeñas y medianas comunidades.

Para ver a más detalle ver en el **Anexo 10.1.1.21**

4.1.3.4 *Filtro biológico*

Los filtros biológicos son depósitos que tienen un relleno filtrante en el que crece una capa de microorganismos con el objetivo de formar una biopelícula, que sirve para degradar y eliminar una gran parte de carga contaminante que puedan tener las aguas residuales.

Para ver a más detalle ver en el **Anexo 10.1.1.23**

4.1.3.5 *Lecho de Secado*

El lecho de secado es el método de deshidratación de lodos más empleado en las plantas de tratamiento, habitualmente se suelen utilizar para la deshidratación de lodos digeridos, una vez seco se retira y evacúa a vertederos controlados o se utiliza como abono de suelos.

Las principales ventajas de los lechos de secado son su bajo costo, el escaso mantenimiento que precisan y el elevado contenido en sólidos del producto final.

Para ver a más detalle ver en el **Anexo 10.1.1.22**

4.1.4 Sistema de Red de Drenaje Pluvial

4.1.4.1 *Cálculo de caudales por escurrimiento*

Para el cálculo del caudal por escurriendo de precipitaciones pluviales en la zona del proyecto, se utilizó el Método Racional, que es aplicable hasta áreas de drenaje no mayores a 13 Km2. (RNE OS.060, Anexo N°01 Hidrología).

4.1.4.2 *Método Racional*

El método racional se utiliza en hidrología para determinar el caudal máximo de descarga de una cuenca hidrográfica, y se calcula con la siguiente expresión:

$$Q = 0.278 * I * \sum_{j=1}^{m} C_j * A_j$$

Q: Caudal Pico m3/s
I: intensidad de la lluvia de diseño en mm/hora
Aj: Es el área del drenaje de la j-esima de la sub cuenca en km2
Cj: Es el coeficiente de escorrentía para la j-esima sub cuencas
m: es el número de sub cuencas drenadas.

En ese sentido, se precedió a delimitar el área de la sub cueca de drenaje que contribuye a la superficie de la población asentada del proyecto. Ver área delimitada en el anexo planos **LAMINA N° 60.**

Para calcular la intensidad de lluvia en mm/hora, se utilizó la distribución de probabilidades de Gumbel y la Formula IILA modificada, las mismas que se desarrollaran en el presente acápite.

4.1.4.3 *Cálculo de precipitación máxima probable*

Se utilizo los registros pluviométricos de la estación meteorológica de Pisac – SENAMHI, puesto que la ubicación de la zona del proyecto esta aproximadamente a 7.1 km de distancia en planta de la estación meteorológica de Pisac, razón por la cual se realizará el estudio y calculo con los datos y/o registros pluviométricos de Pisac.

Estación Meteorológica Pisac:

LATITUD 13° 24' 57"	DPTO: CUSCO
LONGITUD 71° 51' 59"	PROV: CALCA
ALTITUD 2 950 m.s.n.m.	DIST: PISAC

La presencia de fenómenos meteorológicos en la zona de estudio, están enmarcados dentro de las estaciones climatológicas, manifestándose en los meses de octubre a marzo en forma progresiva y constante, comprendiendo las estaciones de primavera y verano; mientras que en los meses de abril a setiembre baja y/o reduce las precipitaciones, caracterizando las estaciones de otoño e invierno. La extensión de los registros históricos de las diferentes estaciones meteorológicas es de 20 años, desde 1999 hasta 2018 siendo estos adecuados para efectuar un estudio.

La precipitación en altura de agua medida con pluviómetros varia de un lugar a otro, y en un mismo lugar de un tiempo a otro. Estas medidas constituyen un conjunto numeroso de datos, que es necesario analizar y sintetizar en unos pocos valores más manuables y fáciles de usar en proyectos hidráulicos. Se recurre para ello a la estadística, escogiendo un modelo matemático que representa el comportamiento de la lluvia en el lugar de estudio.

Los registros de precipitación obtenidas de la estación meteorológica de Pisac, que se muestra a continuación, constituyen un conjunto de datos numéricos que tienen que ser analizados y organizados.

Tabla 54. Registro de precipitaciones máximas diarias mensuales (mm/día)

N° REG	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1	1999	12.4	27.7	9.5	9.2	4.9	6.18	2.1	0	5.5	7.5	10.1	17.1	112.18
2	2000	36.6	18	12.5	1.8	2.9	2	0	1	2.9	9.1	6.9	13.5	107.2
3	2001	26.2	23.1	18.4	11.2	5.7	0	12.8	2.8	2.8	21.8	14.6	17.7	157.1
4	2002	17	25	21.5	11.6	4.2	3.1	20.6	2.9	4.1	7.6	25.8	27.5	170.9
5	2003	18.1	15.7	19.5	6.5	1.5	6.8	0	12.6	3.5	10.9	5.6	28.8	129.5
6	2004	23.7	19.6	17.2	4.8	1.2	6.4	7.2	5.9	10.2	20.3	14.2	25.2	155.9
7	2005	23	11	18	13.5	0	0	1.5	2	1.7	3.8	14.1	9.2	97.8
8	2006	21.5	17.8	20	13	0	30	0	5.4	2.5	9.8	11.3	29	160.3
9	2007	20.9	13.2	28.1	15.5	3.4	0	1.4	0	2.9	10.3	19.7	20.6	136
10	2008	22.6	38.7	17.6	2.8	3.3	2.8	0.3	2	3.8	12.2	25.9	30.4	162.4
11	2009	26.8	19.8	21.3	8.6	0.2	0	1	0.4	14.9	3	38.3	21	155.3
12	2010	30.6	26.4	20.6	2.5	5	1.1	1.4	5.2	1	14.4	10.8	39.2	158.2
13	2011	24.3	33.6	24.8	7.8	5.3	6	4.9	0.4	7.3	7.4	19.3	17.2	158.3
14	2012	15	29.1	8.8	6	0.6	0.5	0.8	0.5	10.2	4	27.2	29.3	132
15	2013	20.6	22.6	19.8	7.5	5.8	3.8	2.5	10.8	2.2	17.6	15.3	36.6	165.1
16	2014	19	11.8	11.5	21	6.2	0	0.8	1.2	10.2	17.9	3.3	16.4	119.3
17	2015	15.1	10.2	9.2	9.94	9.3	0	26.8	3.6	8.2	5.2	6.2	15.3	119.04
18	2016	21.83	20.2	10.2	9.94	22.5	6.18	5.3	0	7.7	14	6.8	25	149.65
19	2017	14.8	10.8	27	25.6	3.2	3.2	0.8	3.6	3.3	5.5	11.5	9.2	118.5
20	2018	26.5	26.6	19.4	10	2	8.5	7.5	9	5.2	14.1	20.3	10.5	159.6

La precipitación máxima probable es aquella magnitud de lluvia que ocurre sobre una cuenca particular, en la cual general un gasto de avenida, para que virtualmente no existe riesgo de ser excedido. Los diversos procedimientos de estimación de la precipitación máxima probable no están normalizados, ya que varían principalmente con la cantidad y calidad de los datos disponibles, además, cambian con el tamaño de la cuenca, su emplazamiento y topografía, con los tipos de temporales que producen las precipitaciones extremas y con el clima. Los métodos de estimación de fácil y rápida aplicación son los empíricos y el estadístico.

Aunque existe un número importante de distribuciones de probabilidad empleadas en hidrología, son solo unas cuantas las más utilizadas, debido a que los datos hidrológicos de diversos tipos han probado en repetidas ocasiones ajustarse satisfactoriamente aun cierto

modelo teórico. Las lluvias máximas horarias o diarias por lo general se ajustan bien a la distribución de valores extremos tipo I o Gumbel, Log-Pearson tipo III y gamma incompleta. Para el presente proyecto se empleó la distribución de probabilidad de Gumbel.

Tabla 55. Distribución de probabilidades pluviométricas mediante Gumbel (mm/día)

N° REG	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MAXIMO		Xi	(Xi-ẍ)^2
1	1999	12.4	27.7	9.5	9.2	4.9	6.18	2.1	0	5.5	7.5	10.1	17.1	112.18	27.7	enero	27.70	4.24
2	2000	36.6	18	12.5	1.8	2.9	2	0	1	2.9	9.1	6.9	13.5	107.2	36.6	enero	36.60	46.79
3	2001	26.2	23.1	18.4	11.2	5.7	0	12.8	2.8	2.8	21.8	14.6	17.7	157.1	26.2	octubre	26.20	12.67
4	2002	17	25	21.5	11.6	4.2	3.1	20.6	2.9	4.1	7.6	25.8	27.5	170.9	27.5	abril	27.50	5.11
5	2003	18.1	15.7	19.5	6.5	1.5	6.8	0	12.6	3.5	10.9	5.6	28.8	129.5	28.8	marzo	28.80	0.92
6	2004	23.7	19.6	17.2	4.8	1.2	6.4	7.2	5.9	10.2	20.3	14.2	25.2	155.9	25.2	diciembre	25.20	20.79
7	2005	23	11	18	13.5	0	0	1.5	2	1.7	3.8	14.1	9.2	97.8	23	febrero	23.00	45.70
8	2006	21.5	17.8	20	13	0	30	0	5.4	2.5	9.8	11.3	29	160.3	30	enero	30.00	0.06
9	2007	20.9	13.2	28.1	15.5	3.4	0	1.4	0	2.9	10.3	19.7	20.6	136	28.1	febrero	28.10	2.76
10	2008	22.6	38.7	17.6	2.8	3.3	2.8	0.3	2	3.8	12.2	25.9	30.4	162.4	38.7	noviembre	38.70	79.92
11	2009	26.8	19.8	21.3	8.6	0.2	0	1	0.4	14.9	3	38.3	21	155.3	38.3	enero	38.30	72.93
12	2010	30.6	26.4	20.6	2.5	5	1.1	1.4	5.2	1	14.4	10.8	39.2	158.2	39.2	marzo	39.20	89.11
13	2011	24.3	33.6	24.8	7.8	5.3	6	4.9	0.4	7.3	7.4	19.3	17.2	158.3	33.6	diciembre	33.60	14.75
14	2012	15	29.1	8.8	6	0.6	0.5	0.8	0.5	10.2	4	27.2	29.3	132	29.3	diciembre	29.30	0.21
15	2013	20.6	22.6	19.8	7.5	5.8	3.8	2.5	10.8	2.2	17.6	15.3	36.6	165.1	36.6	enero	36.60	46.79
16	2014	19	11.8	11.5	21	6.2	0	0.8	1.2	10.2	17.9	3.3	16.4	119.3	21	enero	21.00	76.74
17	2015	15.1	10.2	9.2	9.94	9.3	0	26.8	3.6	8.2	5.2	6.2	15.3	119.04	26.8	febrero	26.80	8.76
18	2016	21.83	20.2	10.2	9.94	22.5	6.18	5.3	0	7.7	14	6.8	25	149.65	25	marzo	25.00	22.66
19	2017	14.8	10.8	27	25.6	3.2	3.2	0.8	3.6	3.3	5.5	11.5	9.2	118.5	27	octubre	27.00	7.62
20	2018	26.5	26.6	19.4	10	2	8.5	7.5	9	5.2	14.1	20.3	10.5	159.6	26.6	diciembre	26.60	9.99
														141.21				
N° de datos		20	20	20	20	18	14	17	17	20	20	20	20	20				
Media		21.83	21.05	17.75	9.94	4.84	6.18	5.75	4.08	5.51	10.82	15.36	21.94	145.03		ẍ=	29.76	
Desv. Estandar		5.85	7.89	5.79	5.91	4.93	6.67	7.29	3.70	3.69	5.60	8.88	8.75	22.411		S=	5.47005	
Coef. Variacion																α=	4.26498	
Prec. Max		36.60	38.70	28.10	25.60	22.50	30.00	26.80	12.60	14.90	21.80	38.30	39.20	170.90	39.20	μ=	27.30	
Prec. Min		12.40	10.20	8.80	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	3.30	9.20	97.80				
																Σ=	595.20	568.51

El cálculo de variables estadísticas se realizó con las siguientes expresiones:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \qquad S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \qquad \alpha = \frac{\sqrt{6}}{n} * S \qquad \mu = \bar{x} - 0.5772 * \alpha$$

Para el modelo de probabilidad, la siguiente expresión:

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-\mu}{\alpha}\right)}}$$

Linealizando la expresión anterior, se obtiene lo siguiente:

$$Y_T = \ln\left(\ln\left(\frac{T}{T-1}\right)\right)$$

$$X_T = \mu + \alpha * Y_T$$

Corrección por intervalo fijo

L.L. Weiss en base a un estudio de miles de estaciones -año de datos de lluvia, encontró que los resultados de un análisis probabilístico llevado a cabo con lluvias máximas anuales tomados

en un único y fijo intervalo de observación (24 horas) al ser incrementados en un 13% conducirán las magnitudes más aproximadas a las obtenidas con lluvias máximas verdaderas.

Cálculo de las precipitaciones diarias máximas probables para distintas frecuencias.

En base a las ecuaciones linealizadas anteriormente, se procedió a realizar las tablas de calculo que se muestran a continuación:

Tabla 56. Cálculo de parámetros de ajuste por regresión lineal.

Periodo retorno	Variable reducida	Precip. (mm)	Probab. Ocurrencia	Corrección intervalo fijo
Años	YT	XT'	F (XT)	XT (mm)
2	0.366513	28.86142	0.500	32.613
5	1.499940	33.69547	0.800	38.076
10	2.250367	36.89603	0.900	41.693
25	3.198534	40.93994	0.960	46.262
50	3.901939	43.93995	0.980	49.652
100	4.600149	46.91781	0.990	53.017
500	6.213607	53.79918	0.998	60.793
		mm/día		mm/día

L.L. WEISS 13%

Ecuación de intensidades

Las relaciones o cocientes a la lluvia de 24 horas se emplean para duraciones de varias horas. D.F. Campos A. propone los siguientes cocientes:

Duraciones, horas									
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**12**	**18**	**24**
0.3	0.39	0.46	0.52	0.57	0.61	0.68	0.8	0.91	1

Estos datos serán obtenidos como un porcentaje de los resultados de la precipitación máxima probable (Pd) para 24 horas, para cada periodo de retorno, diferentes porcentajes de este valor según los tiempos de duración de lluvias adoptados.

Precipitación máxima para diferentes tiempos de duración de lluvias

Tabla 57. Cálculo de Precipitación máxima para diferentes tiempos.

Tiempo duración	Cociente Xhr/Xdia	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años	
24 Hr	1.00	32.613	38.076	41.693	46.262	49.652	53.017	60.793	mm/día
18 Hr	0.91	29.678	34.649	37.940	42.099	45.183	48.246	55.322	
12 Hr	0.80	26.091	30.461	33.354	37.010	39.722	42.414	48.634	
8 Hr	0.68	22.177	25.892	28.351	31.458	33.763	36.052	41.339	
6 Hr	0.61	19.894	23.226	25.432	28.220	30.288	32.340	37.084	
5 Hr	0.57	18.590	21.703	23.765	26.369	28.302	30.220	34.652	
4 Hr	0.52	16.959	19.799	21.680	24.056	25.819	27.569	31.612	
3 Hr	0.46	15.002	17.515	19.179	21.281	22.840	24.388	27.965	
2 Hr	0.39	12.719	14.850	16.260	18.042	19.364	20.677	23.709	
1 Hr	0.30	9.784	11.423	12.508	13.879	14.896	15.905	18.238	mm/hr

D.F. CAMPOS

Basándonos en los resultados de la tabla anterior, y los tiempos de duración adoptados calculamos la intensidad equivalente para cada caso, según:

$$I = \frac{P[mm]}{t_{duracion}[hr]}$$

Utilizando la expresión anterior, calculamos las Intensidades de lluvia a partir de Pd y que se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 58. Intensidad de lluvia para precipitación máxima probable.

Tiempo duración (Hr)	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años	
24	1.359	1.586	1.737	1.928	2.069	2.209	2.533	mm/hr
18	1.649	1.925	2.108	2.339	2.510	2.680	3.073	mm/hr
12	2.174	2.538	2.780	3.084	3.310	3.534	4.053	mm/hr
8	2.772	3.236	3.544	3.932	4.220	4.506	5.167	mm/hr
6	3.316	3.871	4.239	4.703	5.048	5.390	6.181	mm/hr
5	3.718	4.341	4.753	5.274	5.660	6.044	6.930	mm/hr
4	4.240	4.950	5.420	6.014	6.455	6.892	7.903	mm/hr
3	5.001	5.838	6.393	7.094	7.613	8.129	9.322	mm/hr
2	6.360	7.425	8.130	9.021	9.682	10.338	11.855	mm/hr
1	9.784	11.423	12.508	13.879	14.896	15.905	18.238	mm/hr

Representación matemática de las curvas intensidad – Duración – Periodo de retorno

$$I = \frac{K * T^m}{t^n}$$

En la cual:
I = intensidad de precipitación, mm/hora

K, m, n= Parámetros de ajuste

T= periodo de retorno, años

t= duración de la lluvia (min)

Realizando un cambio de variable: $d = K * T^m$

La expresión principal queda como: $I = d * T^{-n}$

Con las expresiones anteriores se construye las tablas de regresión, para hallar los parámetros de ajuste para los periodos de retorno de T=2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años.

Tabla 59. Tabla de regresión, periodo de retorno T=2 años

Regresion, Periodo de retorno de T=2 años						
N°	**t (min) X**	**I (mm/hr) Y**	**Ln X**	**Ln Y**	**Ln x * ln Y**	**(Ln X)^2**
1	1440	1.359	7.272	0.307	2.230	52.888
2	1080	1.649	6.985	0.500	3.493	48.786
3	720	2.174	6.579	0.777	5.110	43.287
4	480	2.772	6.174	1.020	6.295	38.116
5	360	3.316	5.886	1.199	7.055	34.646
6	300	3.718	5.704	1.313	7.490	32.533
7	240	4.240	5.481	1.445	7.917	30.037
8	180	5.001	5.193	1.610	8.358	26.967
9	120	6.360	4.787	1.850	8.857	22.920
10	60	9.784	4.094	2.281	9.338	16.764
		Σ=	58.155	12.300	66.143	346.944
	Ln d =	4.8146	d =	123.2958	n=	-0.6164

Tabla 60. Tabla de regresión, periodo de retorno T=5 años

Regresion, Periodo de retorno de T=5 años						
N°	**t (min) X**	**I (mm/hr) Y**	**Ln X**	**Ln Y**	**Ln x * ln Y**	**(Ln X)^2**
1	1440	1.5865	7.2724	0.4615	3.3564	52.8878
2	1080	1.9249	6.9847	0.6549	4.5743	48.7863
3	720	2.5384	6.5793	0.9315	6.1288	43.2865
4	480	3.2364	6.1738	1.1745	7.2510	38.1156
5	360	3.8710	5.8861	1.3535	7.9670	34.6462
6	300	4.3407	5.7038	1.4680	8.3733	32.5331
7	240	4.9499	5.4806	1.5994	8.7655	30.0374
8	180	5.8383	5.1930	1.7644	9.1627	26.9668
9	120	7.4248	4.7875	2.0048	9.5981	22.9201
10	60	11.4228	4.0943	2.4356	9.9722	16.7637
			Σ= 58.1555	13.8482	75.1492	346.9435
	Ln d =	4.9694	d =	143.9468	n=	-0.6164

Tabla 61. Tabla de regresión, periodo de retorno T=10 años

Regresion, Periodo de retorno de T=10 años						
N°	**t (min) X**	**I (mm/hr) Y**	**Ln X**	**Ln Y**	**Ln x * ln Y**	**(Ln X)^2**
1	1440	1.7372	7.2724	0.5523	4.0163	52.8878
2	1080	2.1078	6.9847	0.7456	5.2081	48.7863
3	720	2.7795	6.5793	1.0223	6.7258	43.2865
4	480	3.5439	6.1738	1.2652	7.8112	38.1156
5	360	4.2387	5.8861	1.4443	8.5011	34.6462
6	300	4.7529	5.7038	1.5588	8.8909	32.5331
7	240	5.4200	5.4806	1.6901	9.2628	30.0374
8	180	6.3929	5.1930	1.8552	9.6339	26.9668
9	120	8.1300	4.7875	2.0956	10.0325	22.9201
10	60	12.5078	4.0943	2.5263	10.3437	16.7637
			Σ= 58.1555	14.7556	80.4263	346.9435
	Ln d =	5.0602	d =	157.6196	n=	-0.6164

Tabla 62. Tabla de regresión, periodo de retorno T=25 años

Regresion, Periodo de retorno de T=25 años						
N°	**t (min) X**	**I (mm/hr) Y**	**Ln X**	**Ln Y**	**Ln x * ln Y**	**(Ln X)^2**
1	1440	1.9276	7.2724	0.6563	4.7727	52.8878
2	1080	2.3388	6.9847	0.8496	5.9345	48.7863
3	720	3.0841	6.5793	1.1263	7.4100	43.2865
4	480	3.9323	6.1738	1.3692	8.4533	38.1156
5	360	4.7033	5.8861	1.5483	9.1133	34.6462
6	300	5.2739	5.7038	1.6628	9.4841	32.5331
7	240	6.0141	5.4806	1.7941	9.8328	30.0374
8	180	7.0935	5.1930	1.9592	10.1740	26.9668
9	120	9.0211	4.7875	2.1996	10.5304	22.9201
10	60	13.8786	4.0943	2.6304	10.7696	16.7637
			Σ= 58.1555	15.7956	86.4746	346.9435
	Ln d =	5.1642	d =	174.8952	n=	-0.6164

Tabla 63. Tabla de regresión, periodo de retorno T=50 años

Regresion, Periodo de retorno de T=50 años						
N°	**t (min) X**	**I (mm/hr) Y**	**Ln X**	**Ln Y**	**Ln x * ln Y**	**(Ln X)^2**
1	1440	2.0688	7.2724	0.7270	5.2869	52.8878
2	1080	2.5102	6.9847	0.9204	6.4284	48.7863
3	720	3.3101	6.5793	1.1970	7.8753	43.2865
4	480	4.2204	6.1738	1.4399	8.8899	38.1156
5	360	5.0480	5.8861	1.6190	9.5295	34.6462
6	300	5.6603	5.7038	1.7335	9.8874	32.5331
7	240	6.4548	5.4806	1.8648	10.2204	30.0374
8	180	7.6133	5.1930	2.0299	10.5412	26.9668
9	120	9.6822	4.7875	2.2703	10.8690	22.9201
10	60	14.8956	4.0943	2.7011	11.0591	16.7637
			Σ= 58.1555	16.5028	90.5872	346.9435
	Ln d =	5.2349	d =	187.7112	n=	-0.6164

Tabla 64. Tabla de regresión, periodo de retorno T=100 años

Regresion, Periodo de retorno de T=100 años						
N°	**t (min) X**	**I (mm/hr) Y**	**Ln X**	**Ln Y**	**Ln x * ln Y**	**(Ln X)^2**
1	1440	2.2090	7.2724	0.7926	5.7638	52.8878
2	1080	2.6803	6.9847	0.9859	6.8865	48.7863
3	720	3.5345	6.5793	1.2626	8.3067	43.2865
4	480	4.5065	6.1738	1.5055	9.2947	38.1156
5	360	5.3901	5.8861	1.6846	9.9155	34.6462
6	300	6.0440	5.7038	1.7991	10.2614	32.5331
7	240	6.8922	5.4806	1.9304	10.5798	30.0374
8	180	8.1293	5.1930	2.0955	10.8817	26.9668
9	120	10.3383	4.7875	2.3359	11.1829	22.9201
10	60	15.9051	4.0943	2.7666	11.3276	16.7637
		Σ=	58.1555	17.1586	94.4006	346.9435
	Ln d =	5.3005	d =	200.4326	n=	-0.6164

Tabla 65. Tabla de regresión, periodo de retorno T=500 años

Regresion, Periodo de retorno de T=500 años						
N°	**t (min) X**	**I (mm/hr) Y**	**Ln X**	**Ln Y**	**Ln x * ln Y**	**(Ln X)^2**
1	1440	2.5330	7.2724	0.9294	6.7591	52.8878
2	1080	3.0734	6.9847	1.1228	7.8424	48.7863
3	720	4.0529	6.5793	1.3994	9.2072	43.2865
4	480	5.1674	6.1738	1.6424	10.1397	38.1156
5	360	6.1806	5.8861	1.8214	10.7211	34.6462
6	300	6.9304	5.7038	1.9359	11.0421	32.5331
7	240	7.9031	5.4806	2.0673	11.3299	30.0374
8	180	9.3216	5.1930	2.2323	11.5924	26.9668
9	120	11.8546	4.7875	2.4727	11.8381	22.9201
10	60	18.2379	4.0943	2.9035	11.8879	16.7637
		Σ=	58.1555	18.5272	102.3598	346.9435
	Ln d =	5.4373	d =	229.8297	n=	-0.6164

Resumen de la aplicación de la regresión potencial, se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 66. Resumen parámetros de ajuste calculados.

Periodo de retorno (años)	Termino constante de regresión (d)	Coeficiente de regresión (n)
2	123.2958	-0.61638608809
5	143.9468	-0.61638608809
10	157.6196	-0.61638608809
25	174.8952	-0.61638608809
50	187.7112	-0.61638608809
100	200.4326	-0.61638608809
500	229.8297	-0.61638608809
Promedio=	173.9616	-0.61638608809

En función del cambio de variable realizado, se realiza otra regresión de potencia entre las columnas del periodo de retorno (T) y el termino constante de regresión (d), para obtener valores de la ecuación.

$$d = K * T^m$$

Tabla 67. Parámetros de ajuste definitivos, para la fórmula de intensidad de la cuenca.

Regresión Potencial						
N°	T (años) X	(d) Y	Ln X	Ln Y	Ln x * ln Y	(Ln X)^2
1	2	123.2958	0.6931	4.8146	3.3372	0.4805
2	5	143.9468	1.6094	4.9694	7.9980	2.5903
3	10	157.6196	2.3026	5.0602	11.6515	5.3019
4	25	174.8952	3.2189	5.1642	16.6229	10.3612
5	50	187.7112	3.9120	5.2349	20.4791	15.3039
6	100	200.4326	4.6052	5.3005	24.4096	21.2076
7	500	229.8297	6.2146	5.4373	33.7909	38.6214
		Σ=	22.5558	35.9811	118.2892	93.8667
	Ln K =	4.7830	K =	119.4572	m=	0.1109

K =	**119.4572**
m =	**0.1109**
n =	**-0.6164**

Termino constante de regresión (K)= 119.4572
Coeficiente de regresión (m)=0.1109
La ecuación de intensidad validad para la cuenca resulta:

$$I = \frac{119.4572 * T^{0.1109}}{t^{0.61639}}$$

Donde:

I = Intensidad de precipitación (mm/hr)
T= periodo de retorno (años)
t = tiempo de duración de precipitación (min)

Con la ecuación anterior, calculamos la tabla de intensidad – duración – frecuencia:

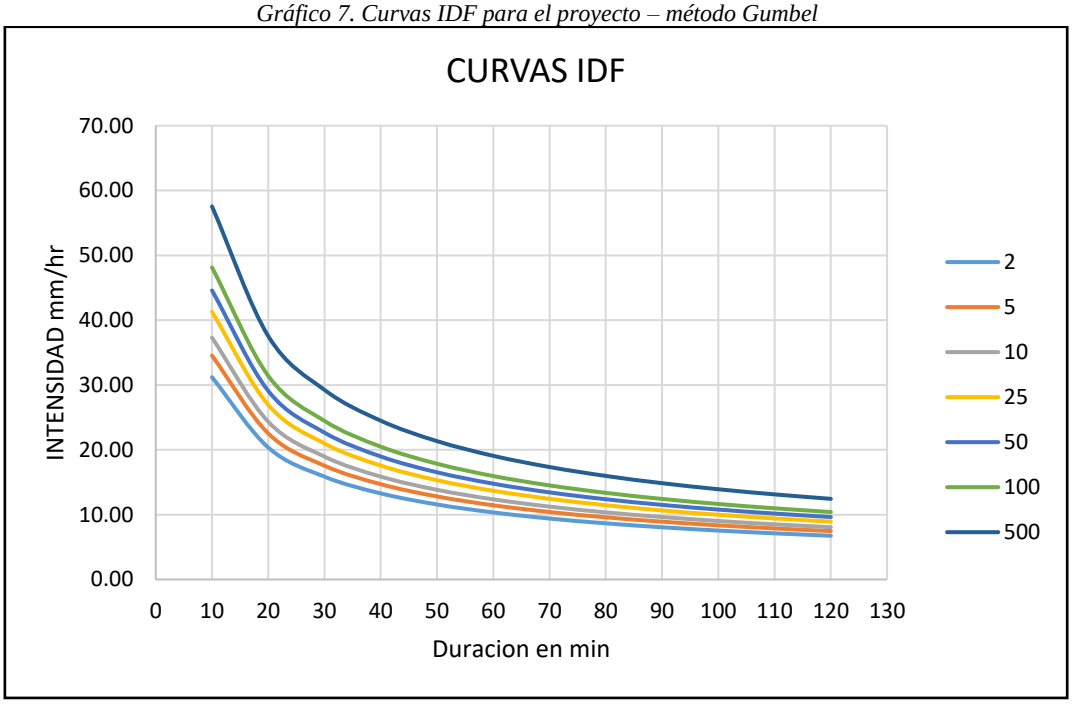
Tabla 68. Intensidad – Duración – Frecuencia para la cuenca en estudio.

	Frecuencia (Periodo de retorno en años)						
Duración en minutos	**2**	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
10	31.20	34.54	37.30	41.29	44.58	48.14	57.55
20	20.35	22.53	24.33	26.93	29.08	31.40	37.54
30	15.85	17.55	18.95	20.98	22.65	24.46	29.24
40	13.28	14.70	15.87	17.57	18.97	20.48	24.49
50	11.57	12.81	13.83	15.31	16.53	17.85	21.34
60	10.34	11.45	12.36	13.68	14.77	15.95	19.07
70	9.40	10.41	11.24	12.44	13.44	14.51	17.34
80	8.66	9.59	10.35	11.46	12.37	13.36	15.97
90	8.05	8.92	9.63	10.66	11.51	12.43	14.85
100	7.55	8.35	9.02	9.99	10.78	11.65	13.92
110	7.12	7.88	8.51	9.42	10.17	10.98	13.13
120	6.75	7.47	8.06	8.92	9.64	10.41	12.44

Fuente: Elaboración Propia

Resultando la curva IDF, como se muestra en el siguiente grafico:

Gráfico 7. Curvas IDF para el proyecto – método Gumbel



Según la distribución de probabilidad de Gumbel, el Periodo de retorno de **T=500 años** y tiempo de concentración de 10 min, corresponde a una Intensidad de precipitación de **I=57.55 mm/hr.**

Cálculo de intensidad método IILA

Desarrollado por el instituto italiano latino americano en convenio con la UNI.

Curvas IDF según IILA SENAMHI UNI

Fórmula IILA Modificada

$$i_{(t,T)} = a \times (1 + K \times \text{Log } T) \times (t + b)^{n-1}$$

Para t<3 horas

Donde:

I = intensidad de la lluvia (mm/hora)
a = parámetro de intensidad (mm)
K = parámetro de frecuencia (adimensional)
b = parámetro (hora)
n = parámetro de duración (adimensional)
t = duración (hora)

$$P_{24} = \varepsilon_0 \times (1 + K \times \log T)$$

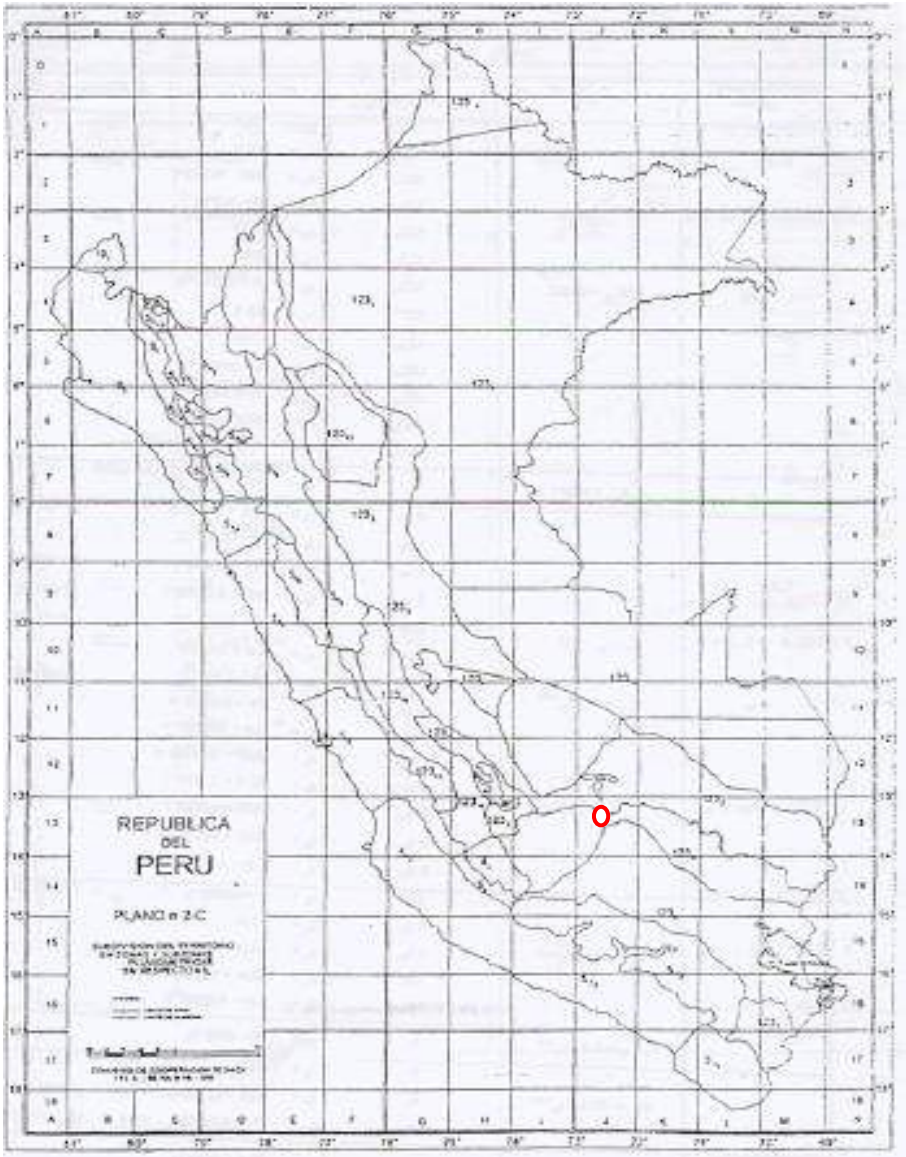
$$a = (1/t_0)^n \times \varepsilon_0$$

Donde:

P_{24} = Máxima Precipitación en 24 horas
T = tiempo de retorno
t_0 = duración de la lluvia diaria, asumido en promedio de 15.2 para Perú.
K = K'_0
b = 0.5 horas (Costa, centro y sur)
0.4 horas (Sierra)
0.2 horas (Costa norte y Selva)
ε_0 = Parámetro para determinar P_{24}

Mapa del Perú, subdivisión del Perú en zonas y sub zonas pluviométricas.

Imagen 53. Zonas y sub zonas pluviométricas del Perú, RNE.



Para el caso de la C.C. Kallarayan, provincia de Calca – Cusco, se tiene los siguientes datos:

Duracion de tormenta	2	horas
ubicación	123	5
K'g=	0.553	
Eg=	24	
n=	0.353	
a=	9.2	
b=	0.4	horas

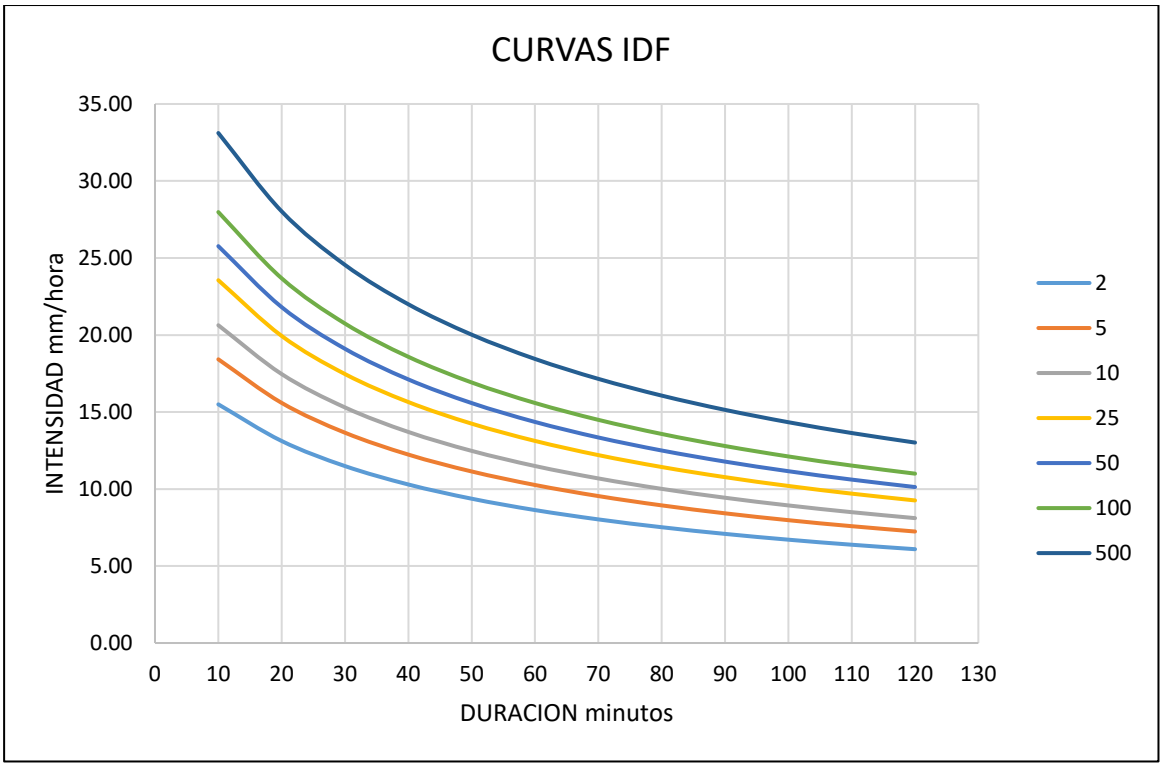
Con los parámetros calculados, procedemos a generar la tabla de intensidad-duración-frecuencia para el área de estudio.

Tabla 69. Intensidad – Duración – Frecuencia por método IILA

	T (años)						
t (min)	**2**	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
10	15.50	18.42	20.63	23.56	25.77	27.98	33.12
20	13.12	15.59	17.46	19.94	21.81	23.68	28.03
30	11.49	13.66	15.30	17.46	19.10	20.74	24.55
40	10.29	12.23	13.70	15.65	17.11	18.58	21.99
50	9.37	11.14	12.47	14.24	15.58	16.92	20.02
60	8.63	10.26	11.49	13.12	14.35	15.58	18.45
70	8.03	9.54	10.69	12.20	13.35	14.49	17.15
80	7.52	8.94	10.01	11.43	12.50	13.57	16.06
90	7.08	8.42	9.43	10.77	11.78	12.79	15.14
100	6.71	7.98	8.93	10.20	11.16	12.11	14.34
110	6.38	7.58	8.50	9.70	10.61	11.52	13.64
120	6.09	7.24	8.11	9.26	10.13	11.00	13.01

Se muestra la curva IDF, según el método IILA

Gráfico 8. Curvas IDF para el proyecto – método IILA



Según el método ILLA, se observa que para un Periodo de retorno de **T=500 años** y tiempo de concentración de 10 min, corresponde a una Intensidad de precipitación de **I=33.12 mm/hr.**

4.1.4.4 *Caudal de diseño para drenaje pluvial*

Para diseñar las redes de alcantarillado pluvial, se necesita el caudal de diseño; y como se indicó en el ítem 4.1.4.1, se utilizará el método racional, las áreas delimitadas y la intensidad de precipitación en mm/hr.

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

DATOS

LONGITUD (L)=	1.00 km
PENDIENTE (S)=	0.1570 m/m
H MAX=	3803.62 m
H MIN=	3732.55 m
H=	71.07 m
ÁREA (A)=	0.80 km2
Factor de rugosidad Hathaway "n"	0.02
El el coeficiente de escorrentía el método racional "C"	0.95
Número de Curva (NC)=	65

ECUACIONES

KIRPICH	0.13529	hr
TEMEZ	0.17784	hr
JOHN CROSS	0.73459	hr
GIANDOTTI	0.58607	hr
SCS RANCER	0.18341	hr

RESUMEN DE ECUACIONES DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

AUTOR	FÓRMULA
Kirpich	$T_c = 0.06628\left(\frac{L}{S^{0.5}}\right)^{0.77}$
Temez	$T_c = 0.1251\left(\frac{L}{S^{0.25}}\right)^{0.76}$
Johnstone Cross	$T_c = 0.4624\left(\frac{L}{S^{0.5}}\right)^{0.5}$
Giandotti	$T_c = \frac{4A^{0.5} + 1.5L}{25.3(LS)^{0.5}}$
SCS Rancer	$T_c = 0.947\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0.385}$
Y.T. Chow	$T_c = 0.273\left(\frac{L}{S^{0.5}}\right)^{0.64}$
Cuerpo de ingenieros USA	$T_c = 0.28\left(\frac{L}{S^{0.25}}\right)^{0.76}$
Hathway	$T_c = \frac{0.606(LA)^{0.467}}{S^{0.234}}$
Ec. Federal Aviation Administration	$T_c = \frac{0.3709(1.1 - C)L^{0.5}}{S^{0.333}}$
Ec. de retardo de "Soil conservation Service"	$T_c = \frac{0.02568L^{0.8}(2540 - 22.86NC)^{0.7}}{NC^{0.7}S^{0.5}}$

Variables L (km) S (m/m) A (km^2) H (m) Tc (hrs)

Tabla 70. Resumen de áreas de drenaje pluvial.

AREAS SEGÚN USO			C	CARACTERISTICAS DE LA SUPERFICIE
Área 1=	355,660.34	m2	0.42	AREAS NO DESARROLLADAS, en función del tipo de suelo (Limo arcilloso) y pendiente pronunciada S>10%
Área 2=	156,410.96	m2	0.42	
Área 3'=	631,019.63	m2	0.42	
Área pob=	167,230.87	m2	0.95	AREA URBANA PROYECTADA, Concreto y techos.
Total=	1,310,321.80	m2		
	1.31	**km2**		

I= 57.55 mm/hora
Área= 0.798 km2
C'= 0.53

$$Q = 0.278 * C * I * A$$

$$Q = 7.042\ m3/s$$

Con el caudal calculado anteriormente, se procede a distribuir tributariamente el caudal de diseño a los registros y/o sumideros de la red de drenaje planteada en la **LAMINA N° 62**, se muestra el siguiente cuadro de distribución:

Tabla 71. Caudales de diseño para la red de drenaje pluvial.

	Q max=	7.042	m3/seg
	Q max aven=	7,042.00	Litros/seg

BUZONES	COTA TERRENO (m)	AREA INFLUENCIA (m2)	CONTRIBUCION AR DOMESTICO(l/s)
Reg-01	3774.10	1749.05	73.652
Reg-02	3773.76	1500.18	63.172
Reg-03	3738.65	1554.79	65.471
Reg-04	3737.25	607.33	25.574
Reg-05	3742.71	276.52	11.644
Reg-06	3742.10	287.03	12.087
Reg-07	3742.44	608.89	25.640
Reg-08	3770.09	883.59	37.208
Reg-09	3764.44	393.63	16.576
Reg-10	3741.33	808.79	34.058
Reg-11	3736.87	3781.00	159.216
Reg-12	3735.06	1294.74	54.521
Reg-13	3765.97	2508.81	105.645
Reg-14	3768.96	1717.46	72.321
Reg-15	3733.74	2340.75	98.568
Reg-16	3737.93	1155.66	48.664
Reg-17	3737.51	1027.00	43.246
Reg-18	3741.17	1500.58	63.189
Reg-19	3741.20	2149.87	90.530
Reg-20	3730.10	625.73	26.349
Reg-21	3739.06	1596.38	67.223
Reg-22	3772.09	5501.04	231.646
Reg-23	3768.51	1934.89	81.477
Reg-24	3739.47	2344.33	98.719
Reg-25	3746.90	1810.00	76.218
Reg-26	3745.33	1565.70	65.931
Reg-27	3760.50	1904.88	80.214
Reg-28	3759.96	1680.16	70.751
Reg-29	3757.36	1810.00	76.218
Reg-30	3776.45	3247.95	136.770
Reg-31	3749.38	1810.00	76.218
Reg-32	3764.80	3560.00	149.910
Reg-33	3770.30	3249.23	136.823
Reg-34	3763.33	2687.16	113.155
Reg-35	3766.36	1398.63	58.896
Reg-36	3740.42	3677.13	154.842
Reg-37	3717.91	0.00	0.000
Reg-38	3748.58	1760.45	74.132
Reg-39	3741.85	1855.19	78.121
Reg-40	3763.36	2389.75	100.631
Reg-41	3,756.52	1900.13	80.014
Reg-42	3796.77	2081.79	87.663
Reg-43	3777.13	1689.05	71.125
Reg-44	3778.03	3500.00	147.383
Reg-45	3762.39	935.54	39.395
Reg-46	3759.21	1228.95	51.750
Reg-47	3754.56	648.23	27.297
Reg-48	3806.24	3828.39	161.212
Reg-49	3793.24	3500.00	147.383
Reg-50	3785.51	3500.00	147.383
Reg-51	3781.71	3500.00	147.383
Reg-52	3770.54	2836.46	119.442
Reg-53	3800.90	5271.16	221.966
Reg-54	3793.93	3500.00	147.383
Reg-55	3805.30	4310.00	181.492
Reg-56	3792.63	3500.00	147.383

Reg-57	3803.34	3992.03	168.102
Reg-58	3782.87	3500.00	147.383
Reg-59	3734.87	3623.00	152.563
Reg-60	3738.39	4630.66	194.995
Reg-61	3765.12	3983.01	167.723
Reg-62	3763.46	3504.63	147.578
Reg-63	3782.64	5966.36	251.240
Reg-64	3774.65	12497.93	526.282
Reg-65	3797.72	7249.09	305.256
Reg-66	3734.20	0.00	0.000
	TOTAL =	**167,230.68**	**7,042.000**

El cálculo de la red de drenaje se realizó en el programa de Sewercad, y se adjuntan los resultados del modelamiento hidráulico en los **Anexos 10.1.1.24, Anexos 10.1.1.25, Anexos 10.1.1.26,** y **Anexos 10.1.1.27.**

4.2 Diseño y cálculo Estructural

4.2.1 Infraestructuras del sistema de agua potable.

4.2.1.1 *Captación de ladera*

Para el diseño, se considera el muro sometido al empuje de la tierra, es decir, cuando la caja está vacía. Cuando se encuentre llena, el empuje hidrostático tiene un componente en el empuje de la tierra favoreciendo de esta manera la estabilidad del muro.

Las cargas consideradas son: el propio peso, el empuje de la tierra y la sub-presión. Con la finalidad de garantizar la estabilidad del muro, se debe verificar que la carga unitaria sea igual o menor a la capacidad de carga del terreno.

Según el diseño y cálculos obtenidos, se tienen los siguiente:

- El espesor de los muros cámara seca 0.10 m y cámara húmeda 0.10m.
- Para la cámara húmeda usar acero Ø3/8 @ 0.25m en ambas direcciones.
- Para la cámara seca usar acero Ø3/8 @ 0.25m en ambas direcciones.

Para ver el diseño estructural a más detalle ver en el **anexo 10.1.3.1**

4.2.1.2 *Pase Aéreo*

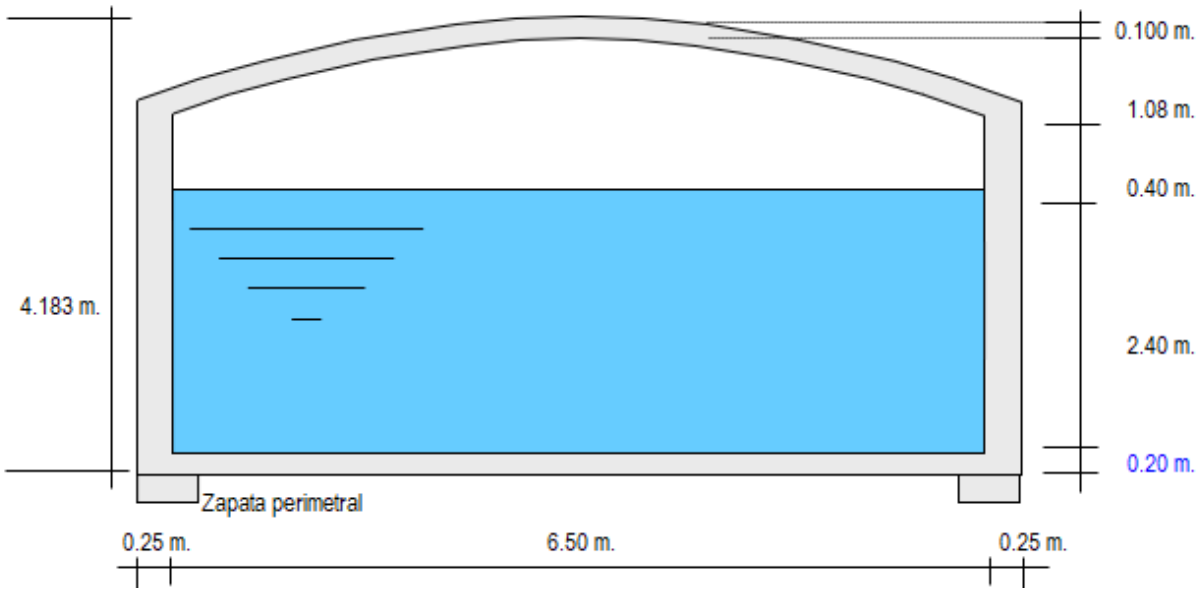
Los pases aéreos son estructuras compuestas por una columna de concreto armado en cada extremo, cada una de las cuales presentan una zapata aislada como cimentación. Entre los extremos pasa un cable principal el cual tiene como objetivo sostener la tubería mediante péndolas distribuidas equidistantemente a lo largo de toda la longitud del vano, el cable principal se encuentra apoyado sobre las columnas y sostenido por anclajes de concreto. Las estructuras a evaluar y diseñar presentan un sistema estructural conformado por el cable principal, las péndolas, el dado de anclaje y las columnas con sus respectivas zapatas ubicadas en los extremos, los cuales soportan los esfuerzos que transmiten los cables.

Para el planteamiento del pase aéreo de L=20.00 m, se realizaron los cálculos respectivos a nivel estructural. Para ver el diseño estructural a más detalle ver en el **anexo 10.1.3.2**

4.2.1.3 *Reservorio*

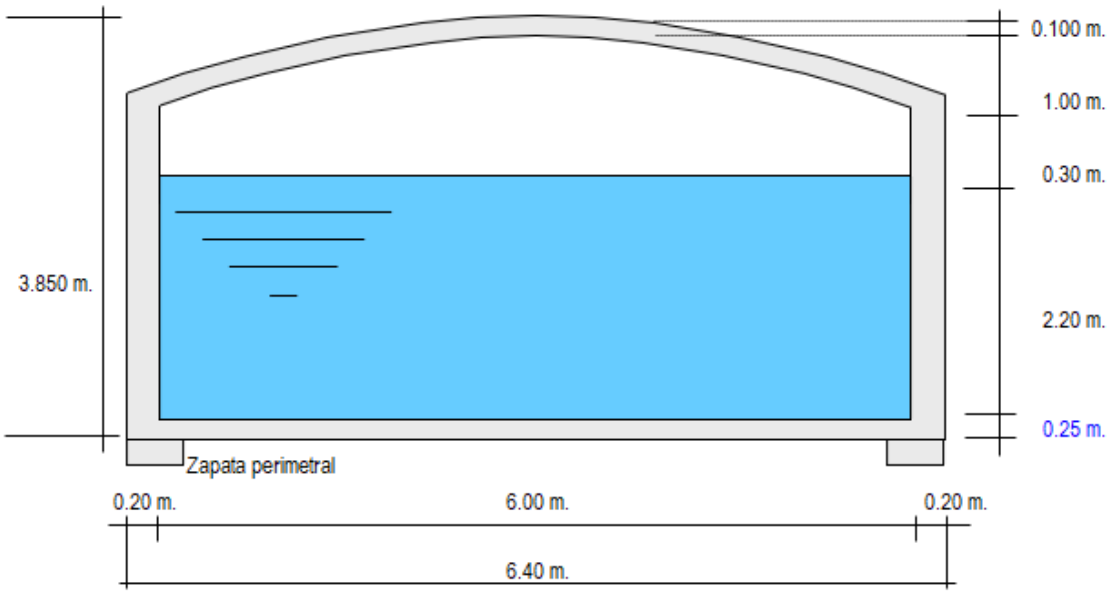
La estructura del reservorio proyectada de 75 m3 consta de una configuración circular con de diámetro exterior de 7.00 metros y diámetro interior de 6.50 m, con una altura de útil de agua de 2.40 m. Los muros de concreto armado son de 25cm de espesor y el techo es una losa en forma de cúpula de 0.10 m. de espesor, se proyecta con un borde libre de 0.35m

Imagen 54. Dimensiones y geometría del reservorio de V=75m3.



La estructura del reservorio proyectada de 60 m3 consta de una configuración circular con de diámetro exterior de 6.40 metros y diámetro interior de 6.00 m, con una altura de útil de agua de 2.20 m. Los muros de concreto armado son de 20cm de espesor y el techo es una losa en forma de cúpula de 0.10 m. de espesor, se proyecta con un borde libre de 0.30m

Imagen 55. Dimensiones y geometría del reservorio de V=60 m3.

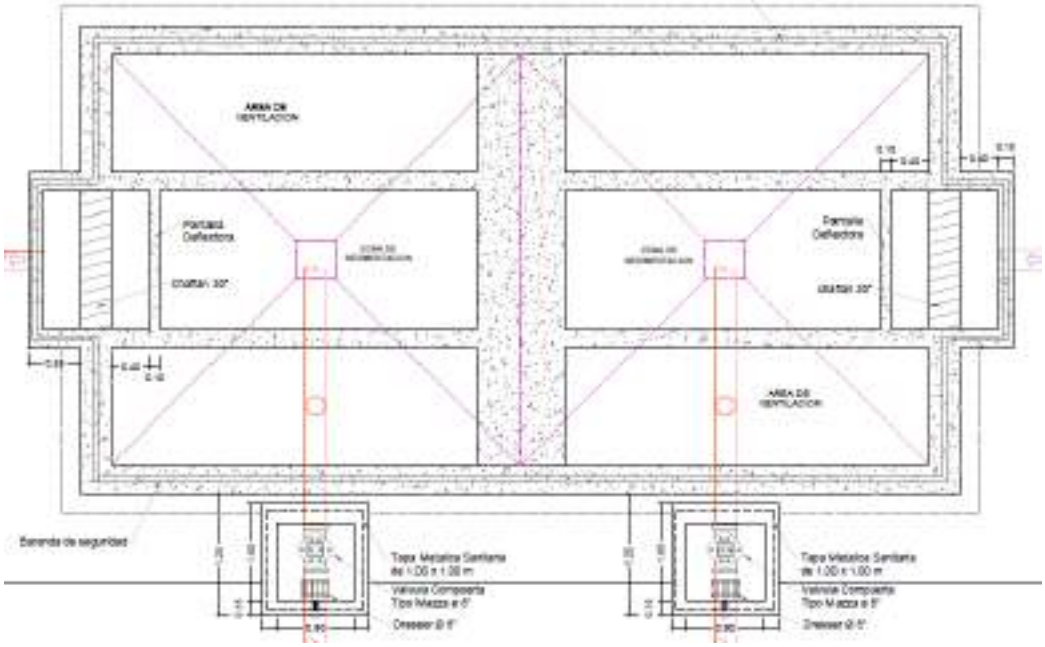


Para ver a más detalle el cálculo estructural de los reservorios planteado en el proyecto, ver en el **Anexo 10.1.3.3** y **10.1.3.4**

4.2.2 Infraestructuras de la PTAR

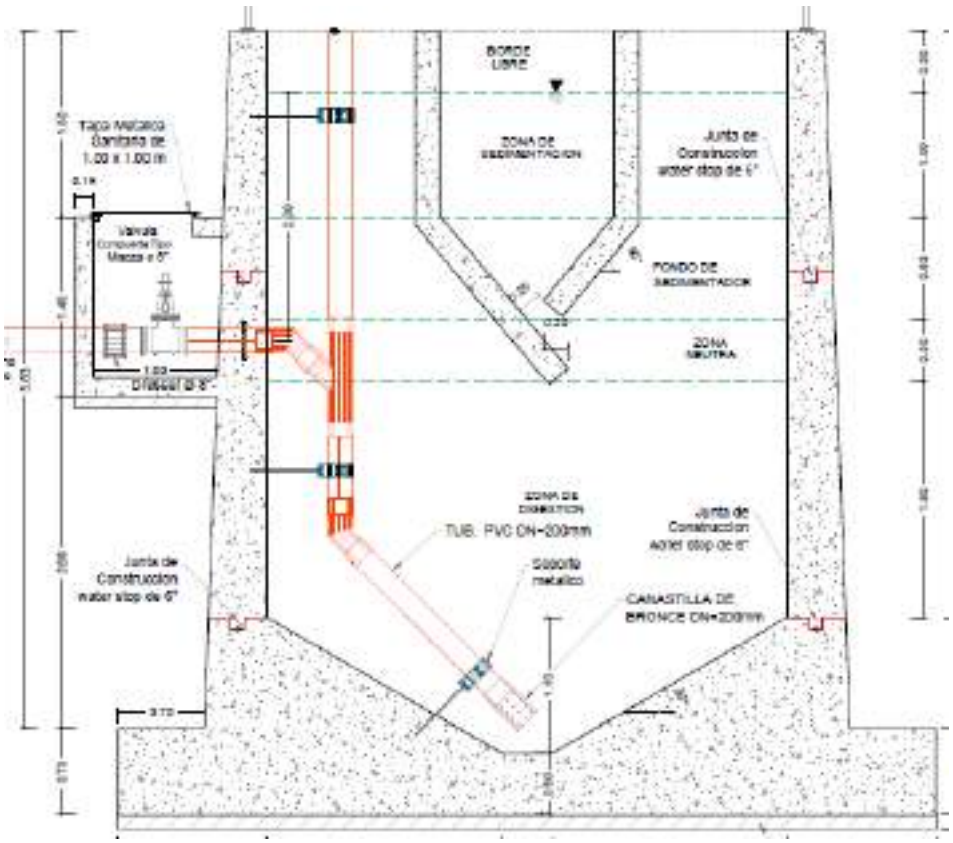
Se detalla las dimensiones y el cálculo estructural del Tanque Imhoff en hojas Excel. Para ver a más detalle ver en el **Anexo 10.1.3.5**

Imagen 56. Distribución y Geometría del Tanque Imhoff.



En la figura anterior, se ilustra el tanque Imhoff en planta con dos cámaras de digestión; y en la figura siguiente se ilustra en corte transversal donde se visualiza los compartimentos y distribución de los accesorios y otros.

Imagen 57. Vista transversal del Tanque Imhoff.



Para visualizar a más detalle el tanque Imhoff, ver la LAMINA N° 50 y LAMINA N°51 arquitectura y estructuras respectivamente adjuntado en los anexos del presente trabajo.

CAPITULO V: PRESUPUESTO

5.1 Metrados

Los metrados consisten en mediciones que se realizan en el campo y que permiten verificar dimensiones, características del terreno, disponibilidad del área y distancias reglamentarias respecto a otros elementos del entorno, que permitan una construcción adecuada basada en el Reglamento Nacional de Edificaciones. Luego de realizar las mediciones de campo, los datos obtenidos serán las referencias principales para la elaboración de los planos de construcción y posteriormente el presupuesto de obra.

Para ver el desagregado de los metrados del sistema de agua potable, sistema de alcantarillado y PTAR, ver las planillas de metrado a detalle en el **Anexo 10.1.4.1, Anexo 10.1.4.2 y Anexo 10.1.4.3**

5.2 Análisis del Costo Hora – Hombre

Hora hombre es el cálculo de estimación de cantidad de esfuerzo humano que puede efectuar un trabajador promedio en una actividad, proceso o proyecto durante una hora.

Cualquier actividad, proceso o proyecto de trabajo requiere esfuerzo humano para ser llevado a término. Entonces, es posible determinar mediante determinado cálculo, que cantidad de hora persona será requerida en cada ocasión.

El proceso de cálculo de la hora hombre considera las interrupciones que se puedan dar en la labor de trabajo. Por ejemplo, no incluyen el tiempo de almuerzo, tiempo de descanso, tiempo para cubrir necesidades personales, etc. Es decir, la hora hombre está referida única y exclusivamente a una hora de trabajo constante. Se adjunta en el Anexo 10.1.4.13

5.2.1 Importancia de la hora hombre en el desenvolvimiento de actividades procesos o proyectos

La estimación de esta medida es de vital importancia en la planificación y ejecución de proyectos, en procesos administrativos, en procesos de producción y cualquier activad empresarial. Como los proyectos conllevan generalmente algún tipo de presupuesto, el determinar la hora hombre que se requerirá se convierte en un instrumento de suma importancia, ya que el componente mano de obra conforma una gran parte.

Por tanto, en cualquier proyecto un cálculo estimativo de la cantidad de trabajo u hora hombre permitirá obtener gran precisión del tiempo y del coste del recurso mano de obra. Además, permite medir la eficiencia en el desempeño de cualquier labor.

5.2.2 Forma para el cálculo de la hora hombre

Podemos utilizar una pequeña fórmula para determinar la hora persona. Esta nos permitirá determinar la hora hombre. Así:

Hora-hombre = cantidad de persona en labor x horas de labor

5.3 Análisis de Costos Unitarios

El análisis consiste en desglosar en tres (3) grandes grupos, Materiales, Equipos y Mano de Obra. Lo más Importante de un Análisis de Precios Unitarios es fijar el Rendimiento de la mano de obra, o sea la cantidad de mano de obra que se ejecutará en un día o por la unidad de medida. Esta cuantificación es el más importante ya que todos los términos afectarán en torno a este

concepto ya que se define como UNIDAD para cada partida el Costo dividido entre el Rendimiento.

En el CAPITULO X. ANEXOS, Se adjunta los análisis de costos unitarios de los componentes como sistema de agua potable, sistema de alcantarillado y PTAR, y capacitación educación sanitaria en **Anexo 10.1.4.4, Anexo 10.1.4.5 y Anexo 10.1.4.4** respectivamente.

5.4 Presupuesto

El presupuesto de obra consiste en la elaboración de una tabla donde se encuentra los ítems, partidas con unidades y cantidades a las que se dan valores unitarios; dando un costo total del proyecto a construir. El resultado de la valoración monetaria de la obra debe ser lo más próxima a la realidad.

Por medio del presupuesto de obra conocemos la cantidad de los servicios, materiales y equipos necesarios a implementar; permitiéndonos controlar, distribuir y cuidar de manera más responsable el presupuesto. El software utilizado es el Delphin Express BIM 360 P2022.

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO

PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN
FECHA PROYECTO :

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE					2356258.34
1.1	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD					89734.58
1.1.1	OBRAS PROVISIONALES					28235.88
1.1.1.1	CARTEL DE OBRA	und	2	1124.2	2248.4	
1.1.1.2	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTOS MOVILES A PIE DE OBRA (5 USOS MADERA Y CALAMINA)	m²	200	57.43	11486	
1.1.1.3	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTOS (GUARDIANIA)	m²	20	57.43	1148.6	
1.1.1.4	ALMACEN CENTRAL (ALQUILADO)	mes	10	800	8000	
1.1.1.5	OFICINAS DE RESIDENCIA Y SUPERVISION (ALQUILADO)	mes	10	400	4000	
1.1.1.6	CONSTRUCCION DE LETRINAS	und	2	583.14	1166.28	
1.1.1.7	CONSTRUCCION DE RELLENOS SANITARIOS	und	2	93.3	186.6	
1.1.2	TRABAJOS PRELIMINARES					15514.1
1.1.2.1	CONTROL PLANIMETRICO Y ALTIMETRICO	dia	30	350.47	10514.1	
1.1.2.2	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	gbl	1	5000	5000	
1.1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA					39284.6
1.1.3.1	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1	5000	5000	
1.1.3.2	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE DESVIOS	glb	1	12105.6	12105.6	
1.1.3.3	SUMINISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD PARA PERSONAL OBRERO	glb	1	13379	13379	
1.1.3.4	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	10	880	8800	
1.1.4	VULNERABILIDAD, FORESTACION INFRAESTRUCTURAS - AGUA					6700
1.1.4.1	FORESTACION DE INFRAESTRUCTURAS VULNERABLES	glb	1	6700	6700	
1.2	AGUA POTABLE C.C. KALLARAYAN					2223936.24
1.2.1	CAPTACIONES					140781.94
1.2.1.1	CAPTACION DE TIPO MANANTIAL DE LADERA DE Q=0.50 LPS (08 MANANTES)					124420.61
1.2.1.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES					3309.57
1.2.1.1.1.1	DEMOLICION Y ACARREO DE CONCRETO SIMPLE	m³	8	299.8	2398.4	
1.2.1.1.1.2	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	189.04	1.97	372.41	
1.2.1.1.1.3	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	189.04	2.85	538.76	
1.2.1.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					10483.54
1.2.1.1.2.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA**					**5472.42**
1.2.1.1.2.1.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	60.71	55.31	3357.87	
1.2.1.1.2.1.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	81.38	8.08	657.55	
1.2.1.1.2.1.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	72.85	20	1457	
1.2.1.1.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEAS DE REBOSE**					**5011.12**
1.2.1.1.2.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUBERIA 0.40x1.00m	m	96	13.82	1326.72	
1.2.1.1.2.2.2	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/TUBERIA TERRENO NORMAL	m	96	4.51	432.96	

1.2.1.1.2.2.3	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m	96	3.7	355.2	
1.2.1.1.2.2.4	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA MAT. PROPIO ZARANDEADO P/TUB. TERRENO NORMAL	m	96	29.69	2850.24	
1.2.1.1.2.2.5	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	2.3	20	46	
1.2.1.1.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**17631.73**
1.2.1.1.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	21.44	38.23	819.65	
1.2.1.1.3.2	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CIMENTACION	m³	1.43	455.65	651.58	
1.2.1.1.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTO CORRIDO	m²	14.36	59.35	852.27	
1.2.1.1.3.4	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA ZANJA DE CORONACION	m³	5.44	403.48	2194.93	
1.2.1.1.3.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CORONACION	m²	76.8	59.35	4558.08	
1.2.1.1.3.6	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA CIMENTACION	m³	5.78	403.48	2332.11	
1.2.1.1.3.7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION	m²	49.14	59.35	2916.46	
1.2.1.1.3.8	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.1	431.72	43.17	
1.2.1.1.3.9	ASENTADO DE PIEDRA f'c= 140 kg/cm2 +30% P.M.	m²	2	34.72	69.44	
1.2.1.1.3.10	MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO)	m²	30	33.14	994.2	
1.2.1.1.3.11	CONCRETO F'c=140 kg/cm2 + 30% DE P.M. PARA RELLENO(Proteccion de afloramiento)	m³	6	366.64	2199.84	
1.2.1.1.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**26564.6**
1.2.1.1.4.1	PROTECCION DE AFLORAMIENTO					10229.2
1.2.1.1.4.1.1	MUROS REFORZADOS					10229.2
1.2.1.1.4.1.1.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO	m³	6.53	481.07	3141.39	
1.2.1.1.4.1.1.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO	m²	90.3	59.35	5359.31	
1.2.1.1.4.1.1.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	257.6	6.71	1728.5	
1.2.1.1.4.2	CAMARA HUMEDA					11605.38
1.2.1.1.4.2.1	LOSA DE FONDO					1897.94
1.2.1.1.4.2.1.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO	m³	2.18	455.65	993.32	
1.2.1.1.4.2.1.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m²	6.48	59.35	384.59	
1.2.1.1.4.2.1.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	77.5	6.71	520.03	
1.2.1.1.4.2.2	MURO REFORZADO					8016.71
1.2.1.1.4.2.2.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO	m³	4.78	481.07	2299.51	
1.2.1.1.4.2.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO	m²	61.6	59.35	3655.96	
1.2.1.1.4.2.2.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	307.19	6.71	2061.24	
1.2.1.1.4.2.3	LOSA DE TECHO					1690.73
1.2.1.1.4.2.3.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO	m³	0.77	481.07	370.42	
1.2.1.1.4.2.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	m²	17.89	59.35	1061.77	
1.2.1.1.4.2.3.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	38.53	6.71	258.54	
1.2.1.1.4.3	CAMARA SECA					4730.02
1.2.1.1.4.3.1	LOSA DE FONDO					1027.21
1.2.1.1.4.3.1.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO	m³	1.08	455.65	492.1	
1.2.1.1.4.3.1.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m²	3.04	59.35	180.42	
1.2.1.1.4.3.1.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	52.86	6.71	354.69	
1.2.1.1.4.3.2	MURO REFORZADO					2763.14
1.2.1.1.4.3.2.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO	m³	1.34	481.07	644.63	
1.2.1.1.4.3.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO	m²	27.84	59.35	1652.3	
1.2.1.1.4.3.2.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	69.48	6.71	466.21	
1.2.1.1.4.3.3	LOSA DE TECHO					939.67
1.2.1.1.4.3.3.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO	m³	0.29	455.65	132.14	
1.2.1.1.4.3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	m²	9.25	59.35	548.99	
1.2.1.1.4.3.3.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	38.53	6.71	258.54	
1.2.1.1.5	**REVOQUES ENLUCIDOS**					**7649.44**
1.2.1.1.5.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	134.98	39.02	5266.92	
1.2.1.1.5.2	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	19.84	39.02	774.16	
1.2.1.1.5.3	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	40.32	39.89	1608.36	
1.2.1.1.6	**FILTROS**					**1731.39**
1.2.1.1.6.1	SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA FINA 1/2" A 3/4"	m³	10.78	131.19	1414.23	
1.2.1.1.6.2	SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA GRUESA 3/4" A 1"	m³	2.51	126.36	317.16	
1.2.1.1.7	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**					**4077.92**
1.2.1.1.7.1	ACCESORIOS DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN EN CAPTACION	und	8	405.16	3241.28	
1.2.1.1.7.2	ACCESORIOS DE TUBERÍA DE LIMPIA Y REBOSE EN CAPTACION	und	8	104.58	836.64	
1.2.1.1.8	**CARPINTERIA METALICA**					**5990.24**
1.2.1.1.8.1	TAPA METALICA DE 0.80m x 0.80m CON LLAVE	und	16	339.48	5431.68	
1.2.1.1.8.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F°G° DE 2"	und	8	69.82	558.56	
1.2.1.1.9	**PINTURA**					**1479.16**
1.2.1.1.9.1	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	134.96	10.96	1479.16	
1.2.1.1.10	**CERCO PERIMETRICO**					**44892.94**
1.2.1.1.10.1	TRABAJOS PRELIMINARES					1307.18
1.2.1.1.10.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	271.2	1.97	534.26	
1.2.1.1.10.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	271.2	2.85	772.92	
1.2.1.1.10.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					1049.48
1.2.1.1.10.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	9.22	55.31	509.96	
1.2.1.1.10.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	11.52	8.08	93.08	

1.2.1.1.10.2.3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	4.61	72.85	335.84	
1.2.1.1.10.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	5.53	20	110.6	
1.2.1.1.10.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					3086.46
1.2.1.1.10.3.1	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN DADOS PARA POSTES	m³	7.16	431.07	3086.46	
1.2.1.1.10.4	VARIOS					39449.82
1.2.1.1.10.4.1	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G° DE 2" X 2.5 mm	und	72	84.26	6066.72	
1.2.1.1.10.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA N°10 COCADAS DE 2"x2"	m²	347.88	83.88	29180.17	
1.2.1.1.10.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS	m	559.2	2.54	1420.37	
1.2.1.1.10.4.4	PUERTA METALICA DE 1.00x1.95m UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2" N°12	und	8	347.82	2782.56	
1.2.1.1.11	**CONTROL DE CALIDAD**					**610.08**
1.2.1.1.11.1	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO	und	24	25.42	610.08	
1.2.1.2	**CAPTACION DE TIPO MANANTIAL DE LADERA DE Q=1.00 LPS (01 MANANTE)**					**16361.33**
1.2.1.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**418.42**
1.2.1.2.1.1	DEMOLICION Y ACARREO DE CONCRETO SIMPLE	m³	1	299.8	299.8	
1.2.1.2.1.2	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	24.61	1.97	48.48	
1.2.1.2.1.3	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	24.61	2.85	70.14	
1.2.1.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**1393.01**
1.2.1.2.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA					760.77
1.2.1.2.2.1.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	8.46	55.31	467.92	
1.2.1.2.2.1.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	11.12	8.08	89.85	
1.2.1.2.2.1.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	10.15	20	203	
1.2.1.2.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEAS DE REBOSE					632.24
1.2.1.2.2.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUBERIA 0.40x1.00m	m	12	13.82	165.84	
1.2.1.2.2.2.2	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/TUBERIA TERRENO NORMAL	m	12	4.51	54.12	
1.2.1.2.2.2.3	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m	12	3.7	44.4	
1.2.1.2.2.2.4	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA MAT. PROPIO ZARANDEADO P/TUB. TERRENO NORMAL	m	12	29.69	356.28	
1.2.1.2.2.2.5	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	0.58	20	11.6	
1.2.1.2.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**2297.87**
1.2.1.2.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	2.68	38.23	102.46	
1.2.1.2.3.2	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CIMENTACION	m³	0.2	455.65	91.13	
1.2.1.2.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTO CORRIDO	m²	2.02	59.35	119.89	
1.2.1.2.3.4	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA ZANJA DE CORONACION	m³	0.68	403.48	274.37	
1.2.1.2.3.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CORONACION	m²	9.6	59.35	569.76	
1.2.1.2.3.6	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA CIMENTACION	m³	0.78	403.48	314.71	
1.2.1.2.3.7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION	m²	6.6	59.35	391.71	
1.2.1.2.3.8	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.06	431.72	25.9	
1.2.1.2.3.9	ASENTADO DE PIEDRA f'c= 140 kg/cm2 +30% P.M.	m²	0.25	34.72	8.68	
1.2.1.2.3.10	MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO)	m²	3.75	33.14	124.28	
1.2.1.2.3.11	CONCRETO F'c=140 kg/cm2 + 30% DE P.M. PARA RELLENO(Proteccion de afloramiento)	m³	0.75	366.64	274.98	
1.2.1.2.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**3597.2**
1.2.1.2.4.1	PROTECCION DE AFLORAMIENTO					1280.6
1.2.1.2.4.1.1	MUROS REFORZADOS					1280.6
1.2.1.2.4.1.1.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO	m³	0.82	481.07	394.48	
1.2.1.2.4.1.1.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO	m²	11.29	59.35	670.06	
1.2.1.2.4.1.1.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	32.2	6.71	216.06	
1.2.1.2.4.2	CAMARA HUMEDA					1736.66
1.2.1.2.4.2.1	LOSA DE FONDO					300.42
1.2.1.2.4.2.1.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO	m³	0.36	455.65	164.03	
1.2.1.2.4.2.1.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m²	0.93	59.35	55.2	
1.2.1.2.4.2.1.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	12.1	6.71	81.19	
1.2.1.2.4.2.2	MURO REFORZADO					1135.58
1.2.1.2.4.2.2.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO	m³	0.78	481.07	375.23	
1.2.1.2.4.2.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO	m²	8.47	59.35	502.69	
1.2.1.2.4.2.2.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	38.4	6.71	257.66	
1.2.1.2.4.2.3	LOSA DE TECHO					300.66
1.2.1.2.4.2.3.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO	m³	0.15	481.07	72.16	
1.2.1.2.4.2.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	m²	2.82	59.35	167.37	
1.2.1.2.4.2.3.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	9.11	6.71	61.13	
1.2.1.2.4.3	CAMARA SECA					579.94
1.2.1.2.4.3.1	LOSA DE FONDO					136.44
1.2.1.2.4.3.1.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO	m³	0.15	455.65	68.35	
1.2.1.2.4.3.1.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m²	0.4	59.35	23.74	
1.2.1.2.4.3.1.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	6.61	6.71	44.35	
1.2.1.2.4.3.2	MURO REFORZADO					324.08
1.2.1.2.4.3.2.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO	m³	0.17	481.07	81.78	

1.2.1.2.4.3.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO	m²	3.1	59.35	183.99	
1.2.1.2.4.3.2.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	8.69	6.71	58.31	
1.2.1.2.4.3.3	LOSA DE TECHO					119.42
1.2.1.2.4.3.3.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO	m³	0.04	455.65	18.23	
1.2.1.2.4.3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	m²	1.16	59.35	68.85	
1.2.1.2.4.3.3.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	4.82	6.71	32.34	
1.2.1.2.5	**REVOQUES ENLUCIDOS**					**1081.98**
1.2.1.2.5.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	18.43	39.02	719.14	
1.2.1.2.5.2	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	2.48	39.02	96.77	
1.2.1.2.5.3	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	6.67	39.89	266.07	
1.2.1.2.6	**FILTROS**					**231.87**
1.2.1.2.6.1	SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA FINA 1/2" A 3/4"	m³	1.44	131.19	188.91	
1.2.1.2.6.2	SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA GRUESA 3/4" A 1"	m³	0.34	126.36	42.96	
1.2.1.2.7	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**					**703.75**
1.2.1.2.7.1	ACCESORIOS DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN EN CAPTACION.	und	1	556.45	556.45	
1.2.1.2.7.2	ACCESORIOS DE TUBERÍA DE LIMPIA Y REBOSE EN CAPTACION.	und	1	147.3	147.3	
1.2.1.2.8	**CARPINTERIA METALICA**					**748.78**
1.2.1.2.8.1	TAPA METALICA DE 0.80m x 0.80m CON LLAVE	und	2	339.48	678.96	
1.2.1.2.8.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F°G° DE 2"	und	1	69.82	69.82	
1.2.1.2.9	**PINTURA**					**201.99**
1.2.1.2.9.1	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	18.43	10.96	201.99	
1.2.1.2.10	**CERCO PERIMETRICO**					**5610.2**
1.2.1.2.10.1	TRABAJOS PRELIMINARES					163.4
1.2.1.2.10.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	33.9	1.97	66.78	
1.2.1.2.10.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	33.9	2.85	96.62	
1.2.1.2.10.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					131.5
1.2.1.2.10.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	1.15	55.31	63.61	
1.2.1.2.10.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	1.44	8.08	11.64	
1.2.1.2.10.2.3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	0.58	72.85	42.25	
1.2.1.2.10.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	0.7	20	14	
1.2.1.2.10.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					383.65
1.2.1.2.10.3.1	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN DADOS PARA POSTES	m³	0.89	431.07	383.65	
1.2.1.2.10.4	VARIOS					4931.65
1.2.1.2.10.4.1	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G° DE 2" X 2.5 mm	und	9	84.26	758.34	
1.2.1.2.10.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA N°10 COCADAS DE 2"x2"	m²	43.49	83.88	3647.94	
1.2.1.2.10.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS	m	69.9	2.54	177.55	
1.2.1.2.10.4.4	PUERTA METALICA DE 1.00x1.95m UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2" N°12	und	1	347.82	347.82	
1.2.1.2.11	**CONTROL DE CALIDAD**					**76.26**
1.2.1.2.11.1	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO	und	3	25.42	76.26	
1.2.2	**LINEAS DE CONDUCCION**					**727052.61**
1.2.2.1	**TUBERIAS**					**620794.09**
1.2.2.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**27762.57**
1.2.2.1.1.1	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS NO BOSCOSAS - OBRAS LINEALES	m	10973.35	1.38	15143.22	
1.2.2.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO - OBRAS LINEALES	m	10973.35	1.15	12619.35	
1.2.2.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**491386.66**
1.2.2.1.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 0.80m EN TERRENO NORMAL	m	10973.35	18.44	202348.57	
1.2.2.1.2.2	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO NORMAL	m	10973.35	3.73	40930.6	
1.2.2.1.2.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50 x 0.80 m	m	10973.35	8.24	90420.4	
1.2.2.1.2.4	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 0.80 m	m	10973.35	12.37	135740.34	
1.2.2.1.2.5	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN TN (Dm=30.00 M)	m³	877.87	25	21946.75	
1.2.2.1.3	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**					**101644.86**
1.2.2.1.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	5391.39	6.86	36984.94	
1.2.2.1.3.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	1796.43	8.12	14587.01	
1.2.2.1.3.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452 C-10 DE 63 mm	m	3785.53	8.96	33918.35	
1.2.2.1.3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO SP PVC DE 45° DE 1"	und	58	11.66	676.28	
1.2.2.1.3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2"	und	30	22.45	673.5	
1.2.2.1.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CURVA PVC DE 45° NTP ISO 1452 C-10 DE 63mm	und	40	29.29	1171.6	
1.2.2.1.3.7	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION)	m	10973.35	1.17	12838.82	
1.2.2.1.3.8	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	1.84	431.72	794.36	
1.2.2.2	**CAMARAS**					**35721.01**
1.2.2.2.1	**CAMARA DE REUNION DE CAUDALES (07 UND)**					**22773.51**

1.2.2.2.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**167.01**
1.2.2.2.1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	34.65	1.97	68.26	
1.2.2.2.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	34.65	2.85	98.75	
1.2.2.2.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**4134.84**
1.2.2.2.1.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	48.72	55.31	2694.7	
1.2.2.2.1.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	60.2	8.08	486.42	
1.2.2.2.1.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	14.59	9.22	134.52	
1.2.2.2.1.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	40.96	20	819.2	
1.2.2.2.1.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**10146.23**
1.2.2.2.1.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	4.34	38.23	165.92	
1.2.2.2.1.3.2	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.08	431.72	34.54	
1.2.2.2.1.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA	m³	5.95	481.07	2862.37	
1.2.2.2.1.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m²	82.88	59.35	4918.93	
1.2.2.2.1.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	302.26	6.71	2028.16	
1.2.2.2.1.3.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m	m²	3.5	36.72	128.52	
1.2.2.2.1.3.7	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	m³	0.06	129.78	7.79	
1.2.2.2.1.4	**ACABADOS**					**4066.55**
1.2.2.2.1.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	66.92	39.02	2611.22	
1.2.2.2.1.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	24.64	39.89	982.89	
1.2.2.2.1.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	14	10.96	153.44	
1.2.2.2.1.4.4	PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS	m²	26.32	12.12	319	
1.2.2.2.1.5	**EQUIPAMIENTO**					**1266.37**
1.2.2.2.1.5.1	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE	und	7	180.91	1266.37	
1.2.2.2.1.6	**ACCESORIOS PARA CAMARAS DE REUNION DE CAUDALES**					**2992.51**
1.2.2.2.1.6.1	**ACCESORIOS DE INGRESO Y SALIDA DE AGUA**					**1863.27**
1.2.2.2.1.6.1.1	CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 01 Y 03; INGRESO DIAMET. 1", SALIDA DIAMET. 1 1/2"	und	2	249.22	498.44	
1.2.2.2.1.6.1.2	CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 02 y 04; INGRESO DIAMET. 1 1/2" y 1", SALIDA DIAMET. 1 1/2"	und	2	266.54	533.08	
1.2.2.2.1.6.1.3	CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 05; INGRESO DIAMET. 1 1/2", SALIDA DIAMET. 63mm	und	1	302.25	302.25	
1.2.2.2.1.6.1.4	CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 06; INGRESO DIAMET. 1" y 1", SALIDA DIAMET. 1"	und	1	234.45	234.45	
1.2.2.2.1.6.1.5	CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 07; INGRESO DIAMET. 1 1/2" y 1", SALIDA DIAMET. 2"	und	1	295.05	295.05	
1.2.2.2.1.6.2	**ACCESORIOS DE LIMPIA, REBOSE Y VENTILACIÓN**					**1129.24**
1.2.2.2.1.6.2.1	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE, CRCA - 01 AL 07.	und	7	161.32	1129.24	
1.2.2.2.2	**CAMARA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES (01 UND)**					**6008.64**
1.2.2.2.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**32.96**
1.2.2.2.2.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	6.84	1.97	13.47	
1.2.2.2.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	6.84	2.85	19.49	
1.2.2.2.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**351.93**
1.2.2.2.2.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	3.74	55.31	206.86	
1.2.2.2.2.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	6.84	8.08	55.27	
1.2.2.2.2.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	4.49	20	89.8	
1.2.2.2.2.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**2220.4**
1.2.2.2.2.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	5.04	38.23	192.68	
1.2.2.2.2.3.2	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.1	431.72	43.17	
1.2.2.2.2.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA	m³	1.18	481.07	567.66	
1.2.2.2.2.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m²	16.37	59.35	971.56	
1.2.2.2.2.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	65	6.71	436.15	
1.2.2.2.2.3.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m	m²	0.25	36.72	9.18	
1.2.2.2.2.4	**ACABADOS**					**634.84**
1.2.2.2.2.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	7.14	39.02	278.6	
1.2.2.2.2.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	6.87	39.89	274.04	
1.2.2.2.2.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	7.5	10.96	82.2	
1.2.2.2.2.5	**EQUIPAMIENTO**					**2768.51**
1.2.2.2.2.5.1	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE	und	4	180.91	723.64	
1.2.2.2.2.5.2	**ACCESORIOS DE CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES: INGRESO=2"; SALIDA DE 1" Y 1 1/2"**					**2044.87**
1.2.2.2.2.5.2.1	INGRESO EN C.D.C	und	1	308.34	308.34	
1.2.2.2.2.5.2.2	LIMPIA Y REBOSE EN C.D.C.	und	1	976.59	976.59	
1.2.2.2.2.5.2.3	SALIDA EN C.D.C.	und	1	477.25	477.25	
1.2.2.2.2.5.2.4	VENTILACION EN C.D.C.	und	1	282.69	282.69	
1.2.2.2.3	**CAMARA ROMPE PRESIONES TIPO VI (02 UND)**					**6938.86**
1.2.2.2.3.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**40.68**
1.2.2.2.3.1.1	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	8.44	2.85	24.05	
1.2.2.2.3.1.2	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	8.44	1.97	16.63	
1.2.2.2.3.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**813.32**
1.2.2.2.3.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	10.9	55.31	602.88	
1.2.2.2.3.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	7.44	8.08	60.12	

1.2.2.2.3.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	7.54	9.22	69.52	
1.2.2.2.3.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	4.04	20	80.8	
1.2.2.2.3.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**3086.07**
1.2.2.2.3.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	5.04	38.23	192.68	
1.2.2.2.3.3.2	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.02	431.72	8.63	
1.2.2.2.3.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA	m³	1.7	481.07	817.82	
1.2.2.2.3.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m²	24.4	59.35	1448.14	
1.2.2.2.3.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	86.36	6.71	579.48	
1.2.2.2.3.3.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m	m²	1	36.72	36.72	
1.2.2.2.3.3.7	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	m³	0.02	129.78	2.6	
1.2.2.2.3.4	**ACABADOS**					**1170.39**
1.2.2.2.3.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	19.08	39.02	744.5	
1.2.2.2.3.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	7.04	39.89	280.83	
1.2.2.2.3.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	4.92	10.96	53.92	
1.2.2.2.3.4.4	PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS	m²	7.52	12.12	91.14	
1.2.2.2.3.5	**EQUIPAMIENTO**					**1828.4**
1.2.2.2.3.5.1	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE	und	2	180.91	361.82	
1.2.2.2.3.5.2	TAPA METALICA DE 0.50x0.40 m CON LLAVE	und	2	161.7	323.4	
1.2.2.2.3.5.3	**ACCESORIOS PARA CAMARA ROMPE PRESION**					**1143.18**
1.2.2.2.3.5.3.1	ACCESORIOS DE C.R.P. TIPO 6: INGRESO DE 1" Y SALIDA DE 1"	und	2	149.05	298.1	
1.2.2.2.3.5.3.2	LIMPIA Y REBOSE EN C.R.P.	und	2	166.43	332.86	
1.2.2.2.3.5.3.3	VENTILACION EN C.R.P.	und	2	256.11	512.22	
1.2.2.3	**PASES AEREOS**					**59367.36**
1.2.2.3.1	**PASE AEREO L= 10.00 m (LC1:01, 02 y 06; LC2:08, 09 y LC3: 07= 06 UND)**					**32002.87**
1.2.2.3.1.1	**COLUMNAS DE SOPORTE**					**15888.27**
1.2.2.3.1.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**69.41**
1.2.2.3.1.1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	14.4	1.97	28.37	
1.2.2.3.1.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	14.4	2.85	41.04	
1.2.2.3.1.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**1254.53**
1.2.2.3.1.1.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	15.84	55.31	876.11	
1.2.2.3.1.1.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	14.4	8.08	116.35	
1.2.2.3.1.1.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	7.99	9.22	73.67	
1.2.2.3.1.1.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	9.42	20	188.4	
1.2.2.3.1.1.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**12620.28**
1.2.2.3.1.1.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	14.4	38.23	550.51	
1.2.2.3.1.1.3.2	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m³	5.76	481.07	2770.96	
1.2.2.3.1.1.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS	m³	3.02	481.07	1452.83	
1.2.2.3.1.1.3.4	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	228.66	6.71	1534.31	
1.2.2.3.1.1.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN COLUMNAS	kg	397.2	6.71	2665.21	
1.2.2.3.1.1.3.6	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS	m²	21.12	59.35	1253.47	
1.2.2.3.1.1.3.7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m²	40.32	59.35	2392.99	
1.2.2.3.1.1.4	**ACABADOS**					**1944.05**
1.2.2.3.1.1.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	31.68	39.02	1236.15	
1.2.2.3.1.1.4.2	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	31.68	10.96	347.21	
1.2.2.3.1.1.4.3	PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS	m²	29.76	12.12	360.69	
1.2.2.3.1.2	**CAMARAS DE ANCLAJE**					**16114.6**
1.2.2.3.1.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**41.79**
1.2.2.3.1.2.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	8.67	1.97	17.08	
1.2.2.3.1.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	8.67	2.85	24.71	
1.2.2.3.1.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**517.2**
1.2.2.3.1.2.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	5.64	55.31	311.95	
1.2.2.3.1.2.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	8.67	8.08	70.05	
1.2.2.3.1.2.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	6.76	20	135.2	
1.2.2.3.1.2.3	**OBRAS DE CONCRETO**					**3044.11**
1.2.2.3.1.2.3.1	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	6.5	431.07	2801.96	
1.2.2.3.1.2.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	4.08	59.35	242.15	
1.2.2.3.1.2.4	**ELEMENTOS METALICOS DE SOPORTE**					**9631.74**
1.2.2.3.1.2.4.1	ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE (L=10.00 m)	und	6	638.97	3833.82	
1.2.2.3.1.2.4.2	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	129.6	25.27	3274.99	
1.2.2.3.1.2.4.3	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	44.28	19.55	865.67	
1.2.2.3.1.2.4.4	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 3/4"	und	18	11.32	203.76	
1.2.2.3.1.2.4.5	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1"	und	72	15.49	1115.28	
1.2.2.3.1.2.4.6	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 2"	und	18	18.79	338.22	
1.2.2.3.1.2.5	**TUBERIAS**					**2879.76**
1.2.2.3.1.2.5.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 2"	m	16.44	48.71	800.79	
1.2.2.3.1.2.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 1"	m	82.22	24.67	2028.37	
1.2.2.3.1.2.5.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 2"	m	1	10.6	10.6	
1.2.2.3.1.2.5.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 1"	m	5	8	40	
1.2.2.3.2	**PASE AEREO L= 15.00 m (LC1:03 = 01 UND)**					**7144.4**
1.2.2.3.2.1	**COLUMNAS DE SOPORTE**					**3232.71**
1.2.2.3.2.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**15.04**

1.2.2.3.2.1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	3.12	1.97	6.15	
1.2.2.3.2.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	3.12	2.85	8.89	
1.2.2.3.2.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**271.15**
1.2.2.3.2.1.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	3.43	55.31	189.71	
1.2.2.3.2.1.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	3.12	8.08	25.21	
1.2.2.3.2.1.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	1.76	9.22	16.23	
1.2.2.3.2.1.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	2	20	40	
1.2.2.3.2.1.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**2544.73**
1.2.2.3.2.1.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	3.12	38.23	119.28	
1.2.2.3.2.1.3.2	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m³	1.25	481.07	601.34	
1.2.2.3.2.1.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS	m³	0.61	481.07	293.45	
1.2.2.3.2.1.3.4	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	42.6	6.71	285.85	
1.2.2.3.2.1.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN COLUMNAS	kg	77.96	6.71	523.11	
1.2.2.3.2.1.3.6	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS	m²	4	59.35	237.4	
1.2.2.3.2.1.3.7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m²	8.16	59.35	484.3	
1.2.2.3.2.1.4	**ACABADOS**					**401.79**
1.2.2.3.2.1.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	6.72	39.02	262.21	
1.2.2.3.2.1.4.2	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	6.72	10.96	73.65	
1.2.2.3.2.1.4.3	PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS	m²	5.44	12.12	65.93	
1.2.2.3.2.2	**CAMARAS DE ANCLAJE**					**3911.69**
1.2.2.3.2.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**9.64**
1.2.2.3.2.2.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	2	1.97	3.94	
1.2.2.3.2.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	2	2.85	5.7	
1.2.2.3.2.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**127.19**
1.2.2.3.2.2.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	1.4	55.31	77.43	
1.2.2.3.2.2.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	2	8.08	16.16	
1.2.2.3.2.2.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	1.68	20	33.6	
1.2.2.3.2.2.3	**OBRAS DE CONCRETO**					**737.19**
1.2.2.3.2.2.3.1	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	1.6	431.07	689.71	
1.2.2.3.2.2.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	0.8	59.35	47.48	
1.2.2.3.2.2.4	**ELEMENTOS METALICOS DE SOPORTE**					**2240.53**
1.2.2.3.2.2.4.1	ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE (L=15.00 m)	und	1	718.95	718.95	
1.2.2.3.2.2.4.2	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	29.22	25.27	738.39	
1.2.2.3.2.2.4.3	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	16.46	19.55	321.79	
1.2.2.3.2.2.4.4	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2"	und	30	15.38	461.4	
1.2.2.3.2.2.5	**TUBERIAS**					**797.14**
1.2.2.3.2.2.5.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 1 1/2"	m	22.2	35.49	787.88	
1.2.2.3.2.2.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 1 1/2"	m	1	9.26	9.26	
1.2.2.3.3	**PASE AEREO L= 20.00 m (LC1:04 y 05 = 02 UND)**					**20220.09**
1.2.2.3.3.1	**COLUMNAS DE SOPORTE**					**10434.98**
1.2.2.3.3.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**49.16**
1.2.2.3.3.1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	10.2	1.97	20.09	
1.2.2.3.3.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	10.2	2.85	29.07	
1.2.2.3.3.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**1020.96**
1.2.2.3.3.1.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	13.26	55.31	733.41	
1.2.2.3.3.1.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	10.2	8.08	82.42	
1.2.2.3.3.1.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	7.65	9.22	70.53	
1.2.2.3.3.1.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	6.73	20	134.6	
1.2.2.3.3.1.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**8173.53**
1.2.2.3.3.1.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	10.2	38.23	389.95	
1.2.2.3.3.1.3.2	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m³	4.08	481.07	1962.77	
1.2.2.3.3.1.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS	m³	2.56	481.07	1231.54	
1.2.2.3.3.1.3.4	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	119.14	6.71	799.43	
1.2.2.3.3.1.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN COLUMNAS	kg	247.8	6.71	1662.74	
1.2.2.3.3.1.3.6	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS	m²	10.24	59.35	607.74	
1.2.2.3.3.1.3.7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m²	25.6	59.35	1519.36	
1.2.2.3.3.1.4	**ACABADOS**					**1191.33**
1.2.2.3.3.1.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	20.48	39.02	799.13	
1.2.2.3.3.1.4.2	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	20.48	10.96	224.46	
1.2.2.3.3.1.4.3	PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS	m²	13.84	12.12	167.74	
1.2.2.3.3.2	**CAMARAS DE ANCLAJE**					**9785.11**
1.2.2.3.3.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**23.32**
1.2.2.3.3.2.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	4.84	1.97	9.53	
1.2.2.3.3.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	4.84	2.85	13.79	
1.2.2.3.3.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**365.23**
1.2.2.3.3.2.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	4.11	55.31	227.32	
1.2.2.3.3.2.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	4.84	8.08	39.11	
1.2.2.3.3.2.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	4.94	20	98.8	
1.2.2.3.3.2.3	**OBRAS DE CONCRETO**					**2087.38**
1.2.2.3.3.2.3.1	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	4.6	431.07	1982.92	
1.2.2.3.3.2.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	1.76	59.35	104.46	

1.2.2.3.3.2.4	**ELEMENTOS METALICOS DE SOPORTE**					**5360**
1.2.2.3.3.2.4.1	ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE (L= 20.00 m)	und	2	769.11	1538.22	
1.2.2.3.3.2.4.2	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	70.88	25.27	1791.14	
1.2.2.3.3.2.4.3	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	44.08	19.55	861.76	
1.2.2.3.3.2.4.4	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2"	und	76	15.38	1168.88	
1.2.2.3.3.2.5	**TUBERIAS**					**1949.18**
1.2.2.3.3.2.5.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 1 1/2"	m	54.4	35.49	1930.66	
1.2.2.3.3.2.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 1 1/2"	m	2	9.26	18.52	
1.2.2.4	**VALVULAS**					**11170.15**
1.2.2.4.1	**VALVULA DE AIRE MANUAL (VA:01, 02, y 03 =03 UND)**					**3410.68**
1.2.2.4.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**9.25**
1.2.2.4.1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	1.92	1.97	3.78	
1.2.2.4.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	1.92	2.85	5.47	
1.2.2.4.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**186.43**
1.2.2.4.1.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	1.34	55.31	74.12	
1.2.2.4.1.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	1.92	8.08	15.51	
1.2.2.4.1.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	4.84	20	96.8	
1.2.2.4.1.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**1715.13**
1.2.2.4.1.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	1.92	38.23	73.4	
1.2.2.4.1.3.2	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.04	431.72	17.27	
1.2.2.4.1.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA	m³	0.86	481.07	413.72	
1.2.2.4.1.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m²	14.64	59.35	868.88	
1.2.2.4.1.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	50.56	6.71	339.26	
1.2.2.4.1.3.6	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	m³	0.02	129.78	2.6	
1.2.2.4.1.4	**ACABADOS**					**431.16**
1.2.2.4.1.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	2.4	39.02	93.65	
1.2.2.4.1.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	6.12	39.89	244.13	
1.2.2.4.1.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	8.52	10.96	93.38	
1.2.2.4.1.5	**EQUIPAMIENTO**					**1068.71**
1.2.2.4.1.5.1	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE	und	3	180.91	542.73	
1.2.2.4.1.5.2	ACCESORIOS DE VALVULAS DE AIRE					525.98
1.2.2.4.1.5.2.1	VALVULAS DE AIRE DE 1" (VAM: 01 y 03 = 02 UND)	und	2	172.09	344.18	
1.2.2.4.1.5.2.2	VALVULAS DE AIRE DE 2" (VAM:02= 01 UND)	und	1	181.8	181.8	
1.2.2.4.2	**VALVULA DE PURGA MANUAL (VPU:01, 02, 03, 04, 05 y 06= 06 UND)**					**7759.47**
1.2.2.4.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**37.6**
1.2.2.4.2.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	7.8	1.97	15.37	
1.2.2.4.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	7.8	2.85	22.23	
1.2.2.4.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**347.17**
1.2.2.4.2.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	3.95	55.31	218.47	
1.2.2.4.2.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	6.3	8.08	50.9	
1.2.2.4.2.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	1.15	9.22	10.6	
1.2.2.4.2.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	3.36	20	67.2	
1.2.2.4.2.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**3830.49**
1.2.2.4.2.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	6	38.23	229.38	
1.2.2.4.2.3.2	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.22	431.72	94.98	
1.2.2.4.2.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA	m³	1.78	481.07	856.3	
1.2.2.4.2.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m²	32.18	59.35	1909.88	
1.2.2.4.2.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	101.1	6.71	678.38	
1.2.2.4.2.3.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m	m²	1.5	36.72	55.08	
1.2.2.4.2.3.7	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	m³	0.05	129.78	6.49	
1.2.2.4.2.4	**ACABADOS**					**887.56**
1.2.2.4.2.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	3.84	39.02	149.84	
1.2.2.4.2.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	13.68	39.89	545.7	
1.2.2.4.2.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	17.52	10.96	192.02	
1.2.2.4.2.5	**EQUIPAMIENTO**					**2656.65**
1.2.2.4.2.5.1	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE	und	6	180.91	1085.46	
1.2.2.4.2.5.2	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA					1571.19
1.2.2.4.2.5.2.1	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 1" (VPU 01, 04 y :05 = 03 UND)	und	3	212.57	637.71	
1.2.2.4.2.5.2.2	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 2" (VPU: 02, 03 y 06 = 03 UND)	und	3	311.16	933.48	
1.2.3	**RESERVORIOS**					**358665.47**
1.2.3.1	**RESERVORIO 75.0 M3 (linea 01 y 03)**					**257406.79**
1.2.3.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**460.6**
1.2.3.1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	95.56	1.97	188.25	
1.2.3.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	95.56	2.85	272.35	
1.2.3.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**6306.46**
1.2.3.1.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	76.7	55.31	4242.28	
1.2.3.1.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	37.72	8.08	304.78	
1.2.3.1.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	5.51	9.22	50.8	
1.2.3.1.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	85.43	20	1708.6	
1.2.3.1.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**8754.01**

1.2.3.1.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	100.2	38.23	3830.65	
1.2.3.1.3.2	**VEREDAS**					**4923.36**
1.2.3.1.3.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	m³	7.16	39.5	282.82	
1.2.3.1.3.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	50.9	6.78	345.1	
1.2.3.1.3.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	8.6	20	172	
1.2.3.1.3.2.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m²	22.12	46.65	1031.9	
1.2.3.1.3.2.5	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	7.16	431.78	3091.54	
1.2.3.1.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**95293.26**
1.2.3.1.4.1	ZAPATAS					24885.95
1.2.3.1.4.1.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ ZAPATAS	m³	35.21	466.77	16434.97	
1.2.3.1.4.1.2	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	1259.46	6.71	8450.98	
1.2.3.1.4.2	LOSA DE FONDO					8863.63
1.2.3.1.4.2.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	7.54	466.77	3519.45	
1.2.3.1.4.2.2	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	796.45	6.71	5344.18	
1.2.3.1.4.3	MURO REFORZADO					38247.94
1.2.3.1.4.3.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ MUROS	m³	10.88	466.77	5078.46	
1.2.3.1.4.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO	m²	210.91	59.35	12517.51	
1.2.3.1.4.3.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	3077.79	6.71	20651.97	
1.2.3.1.4.4	VIGA CIRCULAR					7628.74
1.2.3.1.4.4.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ VIGAS	m³	5.27	466.77	2459.88	
1.2.3.1.4.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m²	38.96	59.35	2312.28	
1.2.3.1.4.4.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS	kg	425.72	6.71	2856.58	
1.2.3.1.4.5	LOSA DE CUPULA					12865.41
1.2.3.1.4.5.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	8.67	466.77	4046.9	
1.2.3.1.4.5.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	m²	91.46	59.35	5428.15	
1.2.3.1.4.5.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	505.27	6.71	3390.36	
1.2.3.1.4.6	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m²	313.46	2.47	774.25	
1.2.3.1.4.7	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	m²	295.53	6.86	2027.34	
1.2.3.1.5	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**					**13812.92**
1.2.3.1.5.1	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO, C:A 1:4, e= 1.50 cm.	m²	37.72	51.17	1930.13	
1.2.3.1.5.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE MUROS, C:A 1:4, e= 2.00 cm.	m²	100.06	42.53	4255.55	
1.2.3.1.5.3	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	195.47	39.02	7627.24	
1.2.3.1.6	**CARPINTERIA METALICA**					**3066.72**
1.2.3.1.6.1	ESCALERA TIPO GATO	und	4	211.8	847.2	
1.2.3.1.6.2	TAPA METALICA DE 0.90 x 0.90 m CON LLAVE PARA RESERVORIO	und	2	216.16	432.32	
1.2.3.1.6.3	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 4"	und	4	446.8	1787.2	
1.2.3.1.7	**PINTURA**					**5312.36**
1.2.3.1.7.1	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	195.48	10.96	2142.46	
1.2.3.1.7.2	PINTURA EN MUROS INTERIORES	m²	100.06	31.68	3169.9	
1.2.3.1.8	**ADITAMENTOS VARIOS**					**705.44**
1.2.3.1.8.1	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	43.98	16.04	705.44	
1.2.3.1.9	**PRUEBAS DE CALIDAD**					**1735.5**
1.2.3.1.9.1	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	12	40	480	
1.2.3.1.9.2	PRUEBA HIDRAULICA EN RESERVORIO DE AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION)	m³	150	8.37	1255.5	
1.2.3.1.10	**ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION**					**5737.79**
1.2.3.1.10.1	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO ENTRADA DE 2"	und	1	612.42	612.42	
1.2.3.1.10.2	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO SALIDA DE 2"	und	1	471.2	471.2	
1.2.3.1.10.3	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO BYPASS DE 1 1/2"	und	1	449.72	449.72	
1.2.3.1.10.4	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO ENTRADA DE 2"	und	1	728.57	728.57	
1.2.3.1.10.5	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO SALIDA DE 6"	und	1	1289.11	1289.11	
1.2.3.1.10.6	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO BYPASS DE 2"	und	1	599.19	599.19	
1.2.3.1.10.7	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO LIMPIA DE 3"	und	2	793.79	1587.58	
1.2.3.1.11	**CASETA DE VALVULAS**					**38927.95**
1.2.3.1.11.1	TRABAJOS PRELIMINARES					171.6
1.2.3.1.11.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	55.12	1.97	108.59	
1.2.3.1.11.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	22.11	2.85	63.01	
1.2.3.1.11.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					370.22
1.2.3.1.11.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	3.99	55.31	220.69	
1.2.3.1.11.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	6.65	8.08	53.73	
1.2.3.1.11.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	4.79	20	95.8	
1.2.3.1.11.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					7185.66
1.2.3.1.11.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	27.41	38.23	1047.88	
1.2.3.1.11.3.2	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	5.79	431.78	2500.01	
1.2.3.1.11.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION	m²	17.12	59.35	1016.07	
1.2.3.1.11.3.4	**VEREDAS**					**2621.7**
1.2.3.1.11.3.4.1	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	m³	4	39.5	158	
1.2.3.1.11.3.4.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	29.06	6.78	197.03	
1.2.3.1.11.3.4.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	4.79	20	95.8	
1.2.3.1.11.3.4.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m²	11.62	46.65	542.07	

1.2.3.1.11.3.4.5	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	4	407.2	1628.8	
1.2.3.1.11.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					14080.05
1.2.3.1.11.4.1	COLUMNAS					3175.26
1.2.3.1.11.4.1.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	1.6	466.77	746.83	
1.2.3.1.11.4.1.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m²	25.6	59.35	1519.36	
1.2.3.1.11.4.1.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	135.48	6.71	909.07	
1.2.3.1.11.4.2	VIGAS					2259.94
1.2.3.1.11.4.2.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	0.91	466.77	424.76	
1.2.3.1.11.4.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m²	14.84	59.35	880.75	
1.2.3.1.11.4.2.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	142.24	6.71	954.43	
1.2.3.1.11.4.3	LOSA DE TECHO					5216.43
1.2.3.1.11.4.3.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	4.78	380.74	1819.94	
1.2.3.1.11.4.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	m²	28.11	59.35	1668.33	
1.2.3.1.11.4.3.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	257.55	6.71	1728.16	
1.2.3.1.11.4.4	CAJA DE REBOSE					3428.42
1.2.3.1.11.4.4.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ CAJA DE REBOSE	m³	2.83	466.77	1320.96	
1.2.3.1.11.4.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA REBOSE	m²	23.75	59.35	1409.56	
1.2.3.1.11.4.4.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	87.58	6.71	587.66	
1.2.3.1.11.4.4.4	TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m	und	2	55.12	110.24	
1.2.3.1.11.5	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA					8287.13
1.2.3.1.11.5.1	ASENTADO DE MURO CON LADRILLO	m²	48.7	126.38	6154.71	
1.2.3.1.11.5.2	LADRILLO PASTELERO PARA LOSA TECHO	m²	23.89	89.26	2132.42	
1.2.3.1.11.6	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					6124.58
1.2.3.1.11.6.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	85.86	39.02	3350.26	
1.2.3.1.11.6.2	TARRAJEO EN INTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm	m²	71.1	39.02	2774.32	
1.2.3.1.11.7	CARPINTERIA METALICA					1455.98
1.2.3.1.11.7.1	TAPA METALICA DE 0.90 x 0.90 m CON LLAVE PARA RESERVORIO	und	2	216.16	432.32	
1.2.3.1.11.7.2	VENTANA METALICA CON MALLA DE 1.55 x 0.40 m	und	2	172.63	345.26	
1.2.3.1.11.7.3	PUERTA METALICA DE 1.20 x 2.10 m	und	2	207.63	415.26	
1.2.3.1.11.7.4	REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m	und	2	131.57	263.14	
1.2.3.1.11.8	PINTURAS					1252.73
1.2.3.1.11.8.1	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	114.3	10.96	1252.73	
1.2.3.1.12	**CASETA DE CLORACION**					**10000**
1.2.3.1.12.1	SISTEMA DE CLORACION					10000
1.2.3.1.12.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CLORACION PARA RESERVORIO DE 75 m3	und	2	5000	10000	
1.2.3.1.13	**CERCO PERIMETRICO**					**67293.78**
1.2.3.1.13.1	TRABAJOS PRELIMINARES					335.42
1.2.3.1.13.1.1	TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCOS PERIMETRICOS	m²	53.84	6.23	335.42	
1.2.3.1.13.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					1729.78
1.2.3.1.13.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	21.54	55.31	1191.38	
1.2.3.1.13.2.2	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	26.92	20	538.4	
1.2.3.1.13.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					11010.82
1.2.3.1.13.3.1	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	21.54	403.48	8690.96	
1.2.3.1.13.3.2	CONCRETO f´c=175 kg/cm2 EN CERCOS	m³	5.38	431.2	2319.86	
1.2.3.1.13.4	CARPINTERIA METALICA					45035
1.2.3.1.13.4.1	PUERTA METALICA DE TUBO F°G° Ø2" CON MALLA DE FIERRO GALVANIZADO COCADA 2"X2" – CALIBRE BWG=12 (1.00 x 1.95 m)	m²	8.78	250	2195	
1.2.3.1.13.4.2	CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", PARANTE TUBO F°G°Ø2", MALLA COCADA 2"X2" CON FIERRO GALVANIZADO N° 12 Y 3 HILERAS DE ALAMBRE DE PUAS	m²	504	85	42840	
1.2.3.1.13.5	CERRAJERIA					145.76
1.2.3.1.13.5.1	CANDADO INCLUYE ALDABAS	und	4	36.44	145.76	
1.2.3.1.13.6	PINTURA					8877
1.2.3.1.13.6.1	PINTADO DE PUERTAS METALICAS (PINTURA ANTICORROSIVA DE BASE+ ACABADO ESMALTE SINTETICO)	m²	8.78	150	1317	
1.2.3.1.13.6.2	PINTADO DE CERCO PERIMETRICO(PINTURA ANTICORROSIVA DE BASE+ ACABADO ESMALTE SINTETICO)	m²	504	15	7560	
1.2.3.1.13.7	OTROS					160
1.2.3.1.13.7.1	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	4	40	160	
1.2.3.2	**RESERVORIO 60 M3 (linea 02)**					**101258.68**
1.2.3.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**232.93**
1.2.3.2.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	38.5	1.97	75.85	
1.2.3.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	38.5	4.08	157.08	
1.2.3.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**1951.63**
1.2.3.2.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	29.03	39.5	1146.69	
1.2.3.2.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	16.65	8.08	134.53	
1.2.3.2.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	1.78	9.22	16.41	
1.2.3.2.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	32.7	20	654	
1.2.3.2.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**3701.31**

1.2.3.2.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m³	41.99	38.23	1605.28	
1.2.3.2.3.2	**VEREDAS**					**2096.03**
1.2.3.2.3.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	m³	3.14	39.5	124.03	
1.2.3.2.3.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	22	6.78	149.16	
1.2.3.2.3.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	3.77	20	75.4	
1.2.3.2.3.2.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m²	10.05	46.65	468.83	
1.2.3.2.3.2.5	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	3.14	407.2	1278.61	
1.2.3.2.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**36271.73**
1.2.3.2.4.1	ZAPATAS					7857.11
1.2.3.2.4.1.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ ZAPATAS	m³	7.43	466.77	3468.1	
1.2.3.2.4.1.2	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS	kg	654.1	6.71	4389.01	
1.2.3.2.4.2	LOSA DE FONDO					3497.21
1.2.3.2.4.2.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	3.77	466.77	1759.72	
1.2.3.2.4.2.2	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS	kg	258.94	6.71	1737.49	
1.2.3.2.4.3	MURO REFORZADO					15609.66
1.2.3.2.4.3.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ MUROS	m³	4.02	466.77	1876.42	
1.2.3.2.4.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO	m²	89.21	59.35	5294.61	
1.2.3.2.4.3.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS	kg	1257.62	6.71	8438.63	
1.2.3.2.4.4	VIGA CIRCULAR					2368.33
1.2.3.2.4.4.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ VIGAS	m³	1.47	466.77	686.15	
1.2.3.2.4.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m²	13.95	59.35	827.93	
1.2.3.2.4.4.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS	kg	127.31	6.71	854.25	
1.2.3.2.4.5	LOSA DE CUPULA					5020.86
1.2.3.2.4.5.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	3.48	466.77	1624.36	
1.2.3.2.4.5.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	m²	36.87	59.35	2188.23	
1.2.3.2.4.5.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS	kg	180.07	6.71	1208.27	
1.2.3.2.4.6	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m²	148.17	4.84	717.14	
1.2.3.2.4.7	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	m²	122.97	9.77	1201.42	
1.2.3.2.5	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**					**5799.13**
1.2.3.2.5.1	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO, C:A 1:4, e= 2.00 cm.	m²	16.65	51.17	851.98	
1.2.3.2.5.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE MUROS, C:A 1:4, e= 2.00 cm.	m²	42.41	42.53	1803.7	
1.2.3.2.5.3	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	80.56	39.02	3143.45	
1.2.3.2.6	**CARPINTERIA METALICA**					**1560.26**
1.2.3.2.6.1	ESCALERA TIPO GATO	und	2	211.8	423.6	
1.2.3.2.6.2	TAPA METALICA METALICA DE 1.05 x 1.05 m CON LLAVE	und	1	316.06	316.06	
1.2.3.2.6.3	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 3"	und	2	410.3	820.6	
1.2.3.2.7	**PINTURA**					**2348.53**
1.2.3.2.7.1	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	84.58	10.47	885.55	
1.2.3.2.7.2	PINTURA EN MUROS INTERIORES	m²	46.18	31.68	1462.98	
1.2.3.2.8	**ADITAMENTOS VARIOS**					**312.46**
1.2.3.2.8.1	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	19.48	16.04	312.46	
1.2.3.2.9	**PRUEBAS DE CALIDAD**					**702.2**
1.2.3.2.9.1	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	5	40	200	
1.2.3.2.9.2	PRUEBA HIDRAULICA EN RESERVORIO DE AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION)	m³	60	8.37	502.2	
1.2.3.2.10	**ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION**					**2890.82**
1.2.3.2.10.1	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO ENTRADA DE 1"	und	1	544.26	544.26	
1.2.3.2.10.2	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO SALIDA DE 4"	und	1	839.26	839.26	
1.2.3.2.10.3	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO BYPASS DE 1"	und	1	448.74	448.74	
1.2.3.2.10.4	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO LIMPIA Y REBOSE DE 4"	und	1	1058.56	1058.56	
1.2.3.2.11	**CASETA DE VALVULAS**					**7395.77**
1.2.3.2.11.1	TRABAJOS PRELIMINARES					20.32
1.2.3.2.11.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	4.37	1.97	8.61	
1.2.3.2.11.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	4.37	2.68	11.71	
1.2.3.2.11.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					48.37
1.2.3.2.11.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	0.63	39.5	24.89	
1.2.3.2.11.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	1.25	6.78	8.48	
1.2.3.2.11.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	0.75	20	15	
1.2.3.2.11.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					1621.67
1.2.3.2.11.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	5.93	38.23	226.7	
1.2.3.2.11.3.2	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	0.79	431.78	341.11	
1.2.3.2.11.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION	m³	2.18	59.35	129.38	
1.2.3.2.11.3.4	**VEREDAS**					**924.48**
1.2.3.2.11.3.4.1	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	m³	1.41	39.5	55.7	
1.2.3.2.11.3.4.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	10.26	6.78	69.56	
1.2.3.2.11.3.4.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	1.69	20	33.8	
1.2.3.2.11.3.4.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m²	4.1	46.65	191.27	
1.2.3.2.11.3.4.5	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	1.41	407.2	574.15	
1.2.3.2.11.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					2604.65
1.2.3.2.11.4.1	COLUMNAS					128.27

1.2.3.2.11.4.1.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	0.05	466.77	23.34	
1.2.3.2.11.4.1.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m²	0.72	59.35	42.73	
1.2.3.2.11.4.1.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	9.27	6.71	62.2	
1.2.3.2.11.4.2	VIGAS					44.6
1.2.3.2.11.4.2.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	0.01	466.77	4.67	
1.2.3.2.11.4.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO	m²	0.32	59.35	18.99	
1.2.3.2.11.4.2.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	3.12	6.71	20.94	
1.2.3.2.11.4.3	LOSA DE TECHO					724.27
1.2.3.2.11.4.3.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS	m³	0.48	380.74	182.76	
1.2.3.2.11.4.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO	m²	6.05	59.35	359.07	
1.2.3.2.11.4.3.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	27.19	6.71	182.44	
1.2.3.2.11.4.4	CAJA DE REBOSE					1707.51
1.2.3.2.11.4.4.1	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ CAJA DE REBOSE	m³	1.4	466.77	653.48	
1.2.3.2.11.4.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA REBOSE	m²	11.88	59.35	705.08	
1.2.3.2.11.4.4.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	43.79	6.71	293.83	
1.2.3.2.11.4.4.4	TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m	und	1	55.12	55.12	
1.2.3.2.11.5	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA					1060.33
1.2.3.2.11.5.1	ASENTADO DE MURO CON LADRILLO	m²	8.39	126.38	1060.33	
1.2.3.2.11.6	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					1326.29
1.2.3.2.11.6.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	20.26	39.02	790.55	
1.2.3.2.11.6.2	TARRAJEO EN INTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm	m²	13.73	39.02	535.74	
1.2.3.2.11.7	CARPINTERIA METALICA					309.2
1.2.3.2.11.7.1	PUERTA METALICA DE 0.80 x 1.70 m	und	1	177.63	177.63	
1.2.3.2.11.7.2	REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m	und	1	131.57	131.57	
1.2.3.2.11.8	PINTURAS					404.94
1.2.3.2.11.8.1	PINTURA LATEX PARA EXTERIORES (02 manos)	m²	26.21	15.45	404.94	
1.2.3.2.12	**CASETA DE CLORACION**					**5000**
1.2.3.2.12.1	SISTEMA DE CLORACION					5000
1.2.3.2.12.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CLORACION PARA RESERVORIO DE 60 m3	und	1	5000	5000	
1.2.3.2.13	**CERCO PERIMETRICO**					**33091.91**
1.2.3.2.13.1	TRABAJOS PRELIMINARES					166.9
1.2.3.2.13.1.1	TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCOS PERIMETRICOS	m²	26.92	6.2	166.9	
1.2.3.2.13.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					694.62
1.2.3.2.13.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	10.77	39.5	425.42	
1.2.3.2.13.2.2	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	13.46	20	269.2	
1.2.3.2.13.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					5121.51
1.2.3.2.13.3.1	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 EN CERCOS	m³	10.77	373.98	4027.76	
1.2.3.2.13.3.2	CONCRETO f´c=175 kg/cm2 EN CERCOS	m³	2.69	406.6	1093.75	
1.2.3.2.13.4	CARPINTERIA METALICA					22517.5
1.2.3.2.13.4.1	PUERTA METALICA DE TUBO F°G° Ø2" CON MALLA DE FIERRO GALVANIZADO COCADA 2"X2" – CALIBRE BWG=12 (1.00 x 1.95 m)	m²	4.39	250	1097.5	
1.2.3.2.13.4.2	CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", PARANTE TUBO F°G°Ø2", MALLA COCADA 2"X2" CON FIERRO GALVANIZADO Nº 12 Y 3 HILERAS DE ALAMBRE DE PUAS	m²	252	85	21420	
1.2.3.2.13.5	CERRAJERIA					72.88
1.2.3.2.13.5.1	CANDADO INCLUYE ALDABAS	und	2	36.44	72.88	
1.2.3.2.13.6	PINTURA					4438.5
1.2.3.2.13.6.1	PINTADO DE PUERTAS METALICAS (PINTURA ANTICORROSIVA DE BASE+ ACABADO ESMALTE SINTETICO)	m²	4.39	150	658.5	
1.2.3.2.13.6.2	PINTADO DE CERCO PERIMETRICO(PINTURA ANTICORROSIVA DE BASE+ ACABADO ESMALTE SINTETICO)	m²	252	15	3780	
1.2.3.2.13.7	OTROS					80
1.2.3.2.13.7.1	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	2	40	80	
1.2.4	**LINEA DE ADUCCION**					**45788.04**
1.2.4.1	**TUBERIAS**					**45788.04**
1.2.4.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**1042.23**
1.2.4.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	489.31	1.04	508.88	
1.2.4.1.1.2	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES	m	489.31	1.09	533.35	
1.2.4.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**22757.79**
1.2.4.1.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N.	m	489.31	17.28	8455.28	
1.2.4.1.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO- OBRAS LINEALES	m	489.31	5.85	2862.46	
1.2.4.1.2.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m	m	489.31	9.04	4423.36	
1.2.4.1.2.4	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 1.00 m	m	489.31	12.34	6038.09	
1.2.4.1.2.5	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	48.93	20	978.6	
1.2.4.1.3	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**					**21988.02**
1.2.4.1.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	m	161.71	22.35	3614.22	
1.2.4.1.3.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 4"	m	190.67	35.4	6749.72	
1.2.4.1.3.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6"	m	136.93	77.3	10584.69	

1.2.4.1.3.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SP PVC DE 3"	und	1	124.03	124.03	
1.2.4.1.3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SP PVC DE 6"	und	1	217.67	217.67	
1.2.4.1.3.6	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION)	m	489.31	1.17	572.49	
1.2.4.1.3.7	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.29	431.72	125.2	
1.2.5	**RED DE DISTRIBUCION**					**547420.71**
1.2.5.1	**TUBERIAS**					**490786.49**
1.2.5.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**12731.71**
1.2.5.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	5977.33	1.04	6216.42	
1.2.5.1.1.2	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES	m	5977.33	1.09	6515.29	
1.2.5.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**275560.77**
1.2.5.1.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N.	m	5977.33	17.28	103288.26	
1.2.5.1.2.2	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO NORMAL	m	5977.33	3.73	22295.44	
1.2.5.1.2.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m	m	5977.33	9.04	54035.06	
1.2.5.1.2.4	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 1.00 m	m	5977.33	12.34	73760.25	
1.2.5.1.2.5	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	597.73	20	11954.6	
1.2.5.1.2.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	597.73	17.11	10227.16	
1.2.5.1.3	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**					**202494.01**
1.2.5.1.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	m	376.69	6.41	2414.58	
1.2.5.1.3.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	188.51	6.86	1293.18	
1.2.5.1.3.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	654.4	8.12	5313.73	
1.2.5.1.3.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2"	m	3335.04	14.71	49058.44	
1.2.5.1.3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	m	664.98	22.35	14862.3	
1.2.5.1.3.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6"	m	757.71	77.3	58570.98	
1.2.5.1.3.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	und	1	19.67	19.67	
1.2.5.1.3.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	und	1	37.96	37.96	
1.2.5.1.3.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	und	1	55.61	55.61	
1.2.5.1.3.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2"	und	1	1197.75	1197.75	
1.2.5.1.3.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	und	1	503.59	503.59	
1.2.5.1.3.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2"	und	1	22.45	22.45	
1.2.5.1.3.13	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION)	m	5977.33	1.17	6993.48	
1.2.5.1.3.14	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.68	431.72	293.57	
1.2.5.1.3.15	**GABINETE CONTRA INCENDIOS**					**61856.72**
1.2.5.1.3.15.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 2 1/2"	und	12	3783.15	45397.8	
1.2.5.1.3.15.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 3"	und	4	4114.73	16458.92	
1.2.5.2	**CAMARA ROMPE PRESIONES TIPO VII**					**2277.51**
1.2.5.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**16.15**
1.2.5.2.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	3.35	1.97	6.6	
1.2.5.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	3.35	2.85	9.55	
1.2.5.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**240.99**
1.2.5.2.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	3.16	55.31	174.78	
1.2.5.2.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	2.85	8.08	23.03	
1.2.5.2.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	2.21	9.22	20.38	
1.2.5.2.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	1.14	20	22.8	
1.2.5.2.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**987.7**
1.2.5.2.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	1.65	38.23	63.08	
1.2.5.2.3.2	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.01	431.72	4.32	
1.2.5.2.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA	m³	0.52	481.07	250.16	
1.2.5.2.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m²	7.33	59.35	435.04	
1.2.5.2.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	34.57	6.71	231.96	
1.2.5.2.3.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m	m²	0.05	36.72	1.84	
1.2.5.2.3.7	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	m³	0.01	129.78	1.3	
1.2.5.2.4	**ACABADOS**					**387.53**
1.2.5.2.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	4.55	39.02	177.54	
1.2.5.2.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	3.29	39.89	131.24	
1.2.5.2.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	4.2	10.96	46.03	
1.2.5.2.4.4	PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS	m²	2.7	12.12	32.72	
1.2.5.2.5	**EQUIPAMIENTO**					**645.14**
1.2.5.2.5.1	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE	und	1	180.91	180.91	
1.2.5.2.5.2	TAPA METALICA DE 0.40x0.40m CON LLAVE	und	1	90.85	90.85	
1.2.5.2.5.3	ACCESORIOS PARA CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII					373.38
1.2.5.2.5.3.1	ACCESORIOS DE C.R.P TIPO VII: INGRESO DE 3/4" Y SALIDA DE 3/4"	und	1	214.2	214.2	
1.2.5.2.5.3.2	LIMPIA Y REBOSE EN C.R.P. TIPO VII	und	1	159.18	159.18	

1.2.5.3	**VALVULA DE CONTROL (36 UND)**					**42413.29**
1.2.5.3.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**111.05**
1.2.5.3.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	23.04	1.97	45.39	
1.2.5.3.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	23.04	2.85	65.66	
1.2.5.3.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**2013.5**
1.2.5.3.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	23.04	55.31	1274.34	
1.2.5.3.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	23.04	8.08	186.16	
1.2.5.3.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	27.65	20	553	
1.2.5.3.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**18411.23**
1.2.5.3.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	23.04	38.23	880.82	
1.2.5.3.3.2	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CAJAS	m³	9.07	481.07	4363.3	
1.2.5.3.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	152.64	59.35	9059.18	
1.2.5.3.3.4	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	606.6	6.71	4070.29	
1.2.5.3.3.5	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	m³	0.29	129.78	37.64	
1.2.5.3.4	**ACABADOS**					**5948.91**
1.2.5.3.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	46.08	39.02	1798.04	
1.2.5.3.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	73.44	39.89	2929.52	
1.2.5.3.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	60.48	10.96	662.86	
1.2.5.3.4.4	PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS	m²	46.08	12.12	558.49	
1.2.5.3.5	**EQUIPAMIENTO**					**15928.6**
1.2.5.3.5.1	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE	und	36	180.91	6512.76	
1.2.5.3.5.2	SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 3/4"	und	1	134.27	134.27	
1.2.5.3.5.3	SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 1"	und	1	147.36	147.36	
1.2.5.3.5.4	SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 1 1/2"	und	6	176.91	1061.46	
1.2.5.3.5.5	SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 2 1/2"	und	19	259.74	4935.06	
1.2.5.3.5.6	SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 3"	und	6	332.83	1996.98	
1.2.5.3.5.7	SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 4"	und	1	473.44	473.44	
1.2.5.3.5.8	SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 6"	und	1	667.27	667.27	
1.2.5.4	**VALVULA DE PURGA (09 UND)**					**11943.42**
1.2.5.4.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**56.4**
1.2.5.4.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	11.7	1.97	23.05	
1.2.5.4.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	11.7	2.85	33.35	
1.2.5.4.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**524.55**
1.2.5.4.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	5.92	55.31	327.44	
1.2.5.4.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	9.45	8.08	76.36	
1.2.5.4.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m³	1.73	9.22	15.95	
1.2.5.4.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	5.24	20	104.8	
1.2.5.4.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**5738.99**
1.2.5.4.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	9	38.23	344.07	
1.2.5.4.3.2	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m³	0.32	431.72	138.15	
1.2.5.4.3.3	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CAJAS	m³	2.67	481.07	1284.46	
1.2.5.4.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	48.24	59.35	2863.04	
1.2.5.4.3.5	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	151.65	6.71	1017.57	
1.2.5.4.3.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m	m²	2.25	36.72	82.62	
1.2.5.4.3.7	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO	m³	0.07	129.78	9.08	
1.2.5.4.4	**ACABADOS**					**1509.37**
1.2.5.4.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	11.52	39.02	449.51	
1.2.5.4.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	18.36	39.89	732.38	
1.2.5.4.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	29.88	10.96	327.48	
1.2.5.4.5	**EQUIPAMIENTO**					**4114.11**
1.2.5.4.5.1	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE	und	9	180.91	1628.19	
1.2.5.4.5.2	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 2 1/2"	und	8	258.53	2068.24	
1.2.5.4.5.3	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 3"	und	1	417.68	417.68	
1.2.6	**ACOMETIDA AGUA POTABLE**					**145763.28**
1.2.6.1	**CONEXIONES DOMICILIARIAS (123 unidades)**					**139705.19**
1.2.6.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**3604.72**
1.2.6.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	1692.36	1.04	1760.05	
1.2.6.1.1.2	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES	m	1692.36	1.09	1844.67	
1.2.6.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**78019.63**
1.2.6.1.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N.	m	1692.36	17.28	29243.98	
1.2.6.1.2.2	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO NORMAL	m	1692.36	3.73	6312.5	
1.2.6.1.2.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m	m	1692.36	9.04	15298.93	

1.2.6.1.2.4	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 1.00 m	m	1692.36	12.34	20883.72	
1.2.6.1.2.5	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	169.24	20	3384.8	
1.2.6.1.2.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	169.24	17.11	2895.7	
1.2.6.1.3	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**					**37922.49**
1.2.6.1.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	1692.36	7.13	12066.53	
1.2.6.1.3.2	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 1/2" EN RED DE 2 1/2"	und	2	151.45	302.9	
1.2.6.1.3.3	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 1/2" EN RED DE 3"	und	74	165.55	12250.7	
1.2.6.1.3.4	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 1/2" EN RED DE 6"	und	47	240.9	11322.3	
1.2.6.1.3.5	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION)	m	1692.36	1.17	1980.06	
1.2.6.1.4	**CAJAS Y TAPAS**					**20158.35**
1.2.6.1.4.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	10.33	55.31	571.35	
1.2.6.1.4.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	29.52	8.08	238.52	
1.2.6.1.4.3	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	29.52	38.23	1128.55	
1.2.6.1.4.4	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	2.21	403.48	891.69	
1.2.6.1.4.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA DE F°G°	und	123	140.88	17328.24	
1.2.6.2	**CONEXIONES INSTITUCIONES (03 unidades)**					**6058.09**
1.2.6.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**150.58**
1.2.6.2.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	68.76	1.04	71.51	
1.2.6.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO - OBRAS LINEALES	m	68.76	1.15	79.07	
1.2.6.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**3170.05**
1.2.6.2.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N.	m	68.76	17.28	1188.17	
1.2.6.2.2.2	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO NORMAL	m	68.76	3.73	256.47	
1.2.6.2.2.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m	m	68.76	9.04	621.59	
1.2.6.2.2.4	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 1.00 m	m	68.76	12.34	848.5	
1.2.6.2.2.5	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	6.88	20	137.6	
1.2.6.2.2.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	6.88	17.11	117.72	
1.2.6.2.3	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**					**2247.47**
1.2.6.2.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	m	68.76	6.24	429.06	
1.2.6.2.3.2	SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 3/4" EN RED DE 2 1/2"	und	3	579.32	1737.96	
1.2.6.2.3.3	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION)	m	68.76	1.17	80.45	
1.2.6.2.4	**CAJAS Y TAPAS**					**489.99**
1.2.6.2.4.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	0.25	55.31	13.83	
1.2.6.2.4.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	0.72	8.08	5.82	
1.2.6.2.4.3	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	0.72	38.23	27.53	
1.2.6.2.4.4	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	0.05	403.48	20.17	
1.2.6.2.4.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA DE F°G°	und	3	140.88	422.64	
1.2.7	**LAVADEROS MULTIUSOS**					**258464.19**
1.2.7.1	**LAVADERO MULTIUSOS PARA VIVIENDA (123 unidades)**					**252473.14**
1.2.7.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**853.72**
1.2.7.1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	177.12	1.97	348.93	
1.2.7.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	177.12	2.85	504.79	
1.2.7.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**11892**
1.2.7.1.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	78.97	55.31	4367.83	
1.2.7.1.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	309.96	8.08	2504.48	
1.2.7.1.2.3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	63.96	72.85	4659.49	
1.2.7.1.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	18.01	20	360.2	
1.2.7.1.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**134072.86**
1.2.7.1.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	61.5	38.23	2351.15	
1.2.7.1.3.2	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA VEREDA	m³	17.71	403.48	7145.63	
1.2.7.1.3.3	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MUROS	m³	18.45	456.49	8422.24	
1.2.7.1.3.4	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 para LAVADEROS	m³	36.97	481.07	17785.16	
1.2.7.1.3.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m²	1446.06	59.35	85823.66	
1.2.7.1.3.6	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	1869.6	6.71	12545.02	
1.2.7.1.4	**ACABADOS**					**78123.47**
1.2.7.1.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	1386.39	39.02	54096.94	
1.2.7.1.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	267.53	39.89	10671.77	
1.2.7.1.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	1218.5	10.96	13354.76	
1.2.7.1.5	**EQUIPAMIENTO**					**27531.09**
1.2.7.1.5.1	ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS - AGUA POTABLE	und	123	130.54	16056.42	
1.2.7.1.5.2	ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS - DESAGÜE	und	123	93.29	11474.67	
1.2.7.2	**LAVADERO MULTIUSOS INSTITUCIONALES (03 unidades)**					**5991.05**
1.2.7.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**65.79**
1.2.7.2.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m²	13.65	1.97	26.89	
1.2.7.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m²	13.65	2.85	38.9	

1.2.7.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**297.43**
1.2.7.2.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL	m³	1.96	55.31	108.41	
1.2.7.2.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m²	8.09	8.08	65.37	
1.2.7.2.2.3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	1.56	72.85	113.65	
1.2.7.2.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	0.5	20	10	
1.2.7.2.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**2996.2**
1.2.7.2.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m²	1.8	38.23	68.81	
1.2.7.2.3.2	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA VEREDA	m³	0.81	403.48	326.82	
1.2.7.2.3.3	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MUROS	m³	0.86	456.49	392.58	
1.2.7.2.3.4	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 para LAVADEROS	m³	0.81	481.07	389.67	
1.2.7.2.3.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m²	25.96	59.35	1540.73	
1.2.7.2.3.6	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	41.37	6.71	277.59	
1.2.7.2.4	**ACABADOS**					**1538.94**
1.2.7.2.4.1	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm	m²	18.16	39.02	708.6	
1.2.7.2.4.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	12.65	39.89	504.61	
1.2.7.2.4.3	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m²	29.72	10.96	325.73	
1.2.7.2.5	**EQUIPAMIENTO**					**1092.69**
1.2.7.2.5.1	ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS INSTITUCIONAL- AGUA POTABLE	und	3	267.53	802.59	
1.2.7.2.5.2	ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS INSTITUCIONAL- DESAGÜE	und	3	96.7	290.1	
1.3	**TRANSPORTE**					**29962.17**
1.3.1	**FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN**					**19833.31**
1.3.1.1	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - KALLARAYAN	glb	1	14833.31	14833.31	
1.3.1.2	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - AGUA	glb	1	5000	5000	
1.3.2	**FLETE RURAL**					**10128.86**
1.3.2.1	FLETE EN ZONA RURAL	glb	1	10128.86	10128.86	
1.4	**MITIGACION AMBIENTAL**					**12625.35**
1.4.1	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**					**5273.75**
1.4.1.1	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	2	500	1000	
1.4.1.2	CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES	und	5	120	600	
1.4.1.3	CONSTRUCCION DE HOYOS PARA DEPOSITOS DE BASURA Y SELLADO	m³	5	44.75	223.75	
1.4.1.4	MONITOREO AMBIENTAL	und	1	3450	3450	
1.4.2	**PLAN DE CONTINGENCIA**					**4133.6**
1.4.2.1	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	und	1	2100	2100	
1.4.2.2	EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES (EJECUCION)	und	2	1016.8	2033.6	
1.4.3	**PLAN DE CIERRE**					**3218**
1.4.3.1	DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES	m²	200	16.09	3218	
2	**SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR**					**2452742.94**
2.1	**RED ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES**					**1075701.29**
2.1.1	**RED COLECTORA**					**977379.09**
2.1.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**8622.11**
2.1.1.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m	5562.65	0.86	4783.88	
2.1.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m	5562.65	0.69	3838.23	
2.1.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**396286.71**
2.1.1.2.1	EXPLANACION PRELIMINAR EN PLATAFORMA DE RED COLECTORA					127597.93
2.1.1.2.1.1	CORTE EN TERRENO NORMAL CON MAQUINARIA	m³	5378.43	6.36	34206.81	
2.1.1.2.1.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A D>5 KM	m³	6454.12	14.47	93391.12	
2.1.1.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 1.20 A 1.50 m	m	2806.98	8.76	24589.14	
2.1.1.2.3	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 1.51 A 2.00 m	m	960.7	12.41	11922.29	
2.1.1.2.4	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 2.01 a 2.50 m	m	93.75	20.78	1948.13	
2.1.1.2.5	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 2.51 A 3.00 m	m	578.63	22.51	13024.96	
2.1.1.2.6	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 3.01 A 3.50 m	m	255.04	24.56	6263.78	
2.1.1.2.7	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.COMPACT. PROM. DE 1.20 A 1.50 m	m	867.56	7.5	6506.7	
2.1.1.2.8	ENTIBADO DISCONTINUO DE ZANJAS SIN NIVEL FREÁTICO >= 2.00 m	m	927.42	20.25	18780.26	
2.1.1.2.9	REFINE Y NIVELACION DE FONDO - DESAGUE	m	5562.65	1.84	10235.28	
2.1.1.2.10	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m	5562.65	6.38	35489.71	
2.1.1.2.11	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m³	5480.95	13.16	72129.3	
2.1.1.2.12	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	1826.98	20	36539.6	
2.1.1.2.13	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	1826.98	17.11	31259.63	
2.1.1.3	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS DE DESAGUE**					**192965.11**
2.1.1.3.1	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 mm (4")	m	3934.97	31.58	124266.35	
2.1.1.3.2	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 160 mm (6")	m	1328.28	36.25	48150.15	
2.1.1.3.3	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	299.4	42.25	12649.65	
2.1.1.3.4	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE DESAGUE	m	5562.65	1.42	7898.96	
2.1.1.4	**BUZONES DE INSPECCION**					**379505.16**
2.1.1.4.1	BUZON DE CONCRETO H=1.21 m A 1.50 m; D=1.20 m, TAPA C°A°	und	112	2328.55	260797.6	
2.1.1.4.2	BUZON DE CONCRETO H=1.51 m A 2.00 m; D=1.20 m, TAPA C°A°	und	15	2596.17	38942.55	

2.1.1.4.3	BUZON DE CONCRETO H=2.01 m A 2.50 m; D=1.20 m, TAPA C°A°	und	1	4135.86	4135.86	
2.1.1.4.4	BUZON DE CONCRETO H=2.51 m A 3.00 m; D=1.20 m, TAPA C°A°	und	1	4795.53	4795.53	
2.1.1.4.5	BUZON DE CONCRETO H=3.01 m A 3.50 m; D=1.20 m, TAPA C°A°	und	13	5448.74	70833.62	
2.1.2	**CONEXIONES DOMICILIARIAS E INSTITUCIONES**					**98322.2**
2.1.2.1	**CONEXIONES DOMICILIARIAS (123 und)**					**96023.33**
2.1.2.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES	m	991.1	1.09	1080.3	
2.1.2.1.2	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N.	m	991.1	17.28	17126.21	
2.1.2.1.3	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/TUBERIA TERRENO NORMAL	m	991.1	4.51	4469.86	
2.1.2.1.4	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m	m	991.1	9.04	8959.54	
2.1.2.1.5	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 MM (4")	m	991.1	33.37	33073.01	
2.1.2.1.6	CONEXION DOMICIL. TUB. PVC ALCANT. UF ISO 4435, S-25 DN 110mm	und	116	202.25	23461	
2.1.2.1.7	CONEXION DOMICIL. TUB. PVC ALCANT. UF ISO 4435, S-25 DN 160mm	und	7	227.3	1591.1	
2.1.2.1.8	RELLENO COMP. ZANJA C/MAT. PROP. HASTA 2.0M PROF.	m	991.1	3.3	3270.63	
2.1.2.1.9	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	174.85	17.11	2991.68	
2.1.2.2	**CONEXIONES INSTITUCIONES (03 und)**					**2298.87**
2.1.2.2.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES	m	23.61	1.09	25.73	
2.1.2.2.2	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N.	m	23.61	17.28	407.98	
2.1.2.2.3	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/TUBERIA TERRENO NORMAL	m	23.61	4.51	106.48	
2.1.2.2.4	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m	m	23.61	9.04	213.43	
2.1.2.2.5	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 MM (4")	m	23.61	33.37	787.87	
2.1.2.2.6	CONEXION DOMICIL. TUB. PVC ALCANT. UF ISO 4435, S-25 DN 110mm	und	3	202.25	606.75	
2.1.2.2.7	RELLENO COMP. ZANJA C/MAT. PROP. HASTA 2.0M PROF.	m	23.61	3.3	77.91	
2.1.2.2.8	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	4.25	17.11	72.72	
2.2	**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**					**494332.16**
2.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**3005.89**
2.2.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m²	1590.42	0.46	731.59	
2.2.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PREMILINAR	m²	1590.42	1.43	2274.3	
2.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**26410.69**
2.2.2.1	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m³	1029.82	4.01	4129.58	
2.2.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	1235.78	18.03	22281.11	
2.2.3	**CAMARA DE EXCEDENTES**					**4022.3**
2.2.3.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	7.99	2.53	20.21	
2.2.3.2	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m³	7.19	34.57	248.56	
2.2.3.3	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 M	m³	9.35	23.04	215.42	
2.2.3.4	REFINE NIVELACION DE FONDO	m	3	1.84	5.52	
2.2.3.5	TUBERÍA PVC-U UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 200 INCL. ANILLO	m	3	40.34	121.02	
2.2.3.6	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	3	19.41	58.23	
2.2.3.7	SOLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2	m³	0.8	362.78	290.22	
2.2.3.8	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	11.2	44.13	494.26	
2.2.3.9	CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m³	2.39	456.36	1090.7	
2.2.3.10	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2	kg	100	6.71	671	
2.2.3.11	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE e=2.0 cm MEZCLA 1:4	m²	8	36.1	288.8	
2.2.3.12	TARRAJEO EN EXTERIOR C/CEMENTO-ARENA	m²	5.95	53.69	319.46	
2.2.3.13	REJA METALICA	und	1	132.23	132.23	
2.2.3.14	PINTURA EN EXTERIORES	m²	4.8	13.89	66.67	
2.2.4	**CAMARA DE REJAS**					**2356.78**
2.2.4.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**6.38**
2.2.4.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	2.52	2.53	6.38	
2.2.4.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**158.73**
2.2.4.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m³	1.73	34.57	59.81	
2.2.4.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m²	2.43	4.2	10.21	
2.2.4.2.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	2.16	23.04	49.77	
2.2.4.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	2.16	18.03	38.94	
2.2.4.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**78.83**
2.2.4.3.1	SOLADO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 E=2"	m²	2.43	32.44	78.83	
2.2.4.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**1341.84**
2.2.4.4.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	1.36	456.36	620.65	
2.2.4.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	9.05	44.13	399.38	
2.2.4.4.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2	kg	47.96	6.71	321.81	
2.2.4.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**					**366.14**
2.2.4.5.1	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m²	4.85	35.98	174.5	
2.2.4.5.2	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m²	5.76	33.27	191.64	
2.2.4.6	**PINTURA**					**62.61**
2.2.4.6.1	PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS	m²	5.76	10.87	62.61	
2.2.4.7	**JUNTAS**					**44.7**
2.2.4.7.1	JUNTAS WATER STOP	m	1.93	23.16	44.7	

2.2.4.8	**CARPINTERIA METALICA**					**297.55**
2.2.4.8.1	REJILLA METALICA DE 0.40 x 1.00, E= 1/4"x1 1/2"	und	1	203.86	203.86	
2.2.4.8.2	REJILLA METALICA 0.40 x 0.40, E=1/4"x1 1/2" PARA BY PASS	und	1	93.69	93.69	
2.2.5	**DESARENADOR**					**3775.7**
2.2.5.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**10.07**
2.2.5.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	3.98	2.53	10.07	
2.2.5.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**267.1**
2.2.5.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m³	2.94	34.57	101.64	
2.2.5.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m²	3.41	4.2	14.32	
2.2.5.2.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	3.68	23.04	84.79	
2.2.5.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	3.68	18.03	66.35	
2.2.5.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**117.11**
2.2.5.3.1	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2"	m²	3.61	32.44	117.11	
2.2.5.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**2270.63**
2.2.5.4.1	CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m³	2.54	456.36	1159.15	
2.2.5.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	13.57	44.13	598.84	
2.2.5.4.3	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2	kg	76.4	6.71	512.64	
2.2.5.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**					**661.06**
2.2.5.5.1	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN DESARENADOR	m²	11.29	35.98	406.21	
2.2.5.5.2	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN DESARENADOR	m²	7.66	33.27	254.85	
2.2.5.6	**PINTURA**					**83.26**
2.2.5.6.1	PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS	m²	7.66	10.87	83.26	
2.2.5.7	**JUNTAS**					**60.91**
2.2.5.7.1	JUNTAS WATER STOP	m	2.63	23.16	60.91	
2.2.5.8	**CARPINTERIA METALICA**					**305.56**
2.2.5.8.1	COMPUERTA DE 0.30M x 0.65 M, E=3/16"	und	2	152.78	305.56	
2.2.6	**CANAL PARSHALL**					**6482.47**
2.2.6.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**9.21**
2.2.6.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	3.64	2.53	9.21	
2.2.6.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**131.79**
2.2.6.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m³	1.23	34.57	42.52	
2.2.6.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m²	4.11	6.33	26.02	
2.2.6.2.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	1.54	23.04	35.48	
2.2.6.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	1.54	18.03	27.77	
2.2.6.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**1476.46**
2.2.6.3.1	CIMIENTO CON CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +30% PM	m³	0.82	402.56	330.1	
2.2.6.3.2	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	1.73	431.78	746.98	
2.2.6.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	9.05	44.13	399.38	
2.2.6.4	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**					**247.2**
2.2.6.4.1	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m²	7.43	33.27	247.2	
2.2.6.5	**CARPINTERIA METALICA**					**4617.81**
2.2.6.5.1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MEDIDOR PARSHALL	und	1	4617.81	4617.81	
2.2.7	**TANQUE IMHOFF.**					**178089.52**
2.2.7.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**180.34**
2.2.7.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	71.28	2.53	180.34	
2.2.7.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**27450.89**
2.2.7.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m³	344.28	34.57	11901.76	
2.2.7.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m²	71.28	6.33	451.2	
2.2.7.2.3	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	86.58	39.91	3455.41	
2.2.7.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	283.48	23.04	6531.38	
2.2.7.2.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	283.48	18.03	5111.14	
2.2.7.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**1128.91**
2.2.7.3.1	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2"	m²	34.8	32.44	1128.91	
2.2.7.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**120477.65**
2.2.7.4.1	CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m³	124.54	456.36	56835.07	
2.2.7.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PTAR	m²	285.74	76.32	21807.68	
2.2.7.4.3	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2	kg	6234.71	6.71	41834.9	
2.2.7.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**					**14490.58**
2.2.7.5.1	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3	m²	240.93	35.98	8668.66	
2.2.7.5.2	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3	m²	174.99	33.27	5821.92	
2.2.7.6	**PINTURA**					**1902.14**
2.2.7.6.1	PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS	m²	174.99	10.87	1902.14	
2.2.7.7	**CARPINTERIA METALICA**					**4740.4**
2.2.7.7.1	BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° DE 1 1/2"	m	29.1	138.56	4032.1	
2.2.7.7.2	SOPORTE METALICO TIPO ABRAZADERA	und	6	45.51	273.06	
2.2.7.7.3	TAPA METALICA DE 1.00M x 1.00M, E=3/16"	und	2	217.62	435.24	
2.2.7.8	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS**					**7718.61**
2.2.7.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS TIPO MAZZA DN 200 MM	und	2	1295.13	2590.26	
2.2.7.8.2	SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM.	m	9.25	42.66	394.61	
2.2.7.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC DN 200 MM.	und	4	1077.57	4310.28	

2.2.7.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE JUNTA WATER STOP E=6"	m	26.4	16.04	423.46	
2.2.8	**FILTRO PERCOLADOR**					**55691.91**
2.2.8.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**71.9**
2.2.8.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	28.42	2.53	71.9	
2.2.8.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**8739.55**
2.2.8.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m³	108.93	34.57	3765.71	
2.2.8.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m²	31.04	4.2	130.37	
2.2.8.2.3	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	14.8	39.91	590.67	
2.2.8.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	103.55	23.04	2385.79	
2.2.8.2.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	103.55	18.03	1867.01	
2.2.8.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**1006.94**
2.2.8.3.1	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2"	m²	31.04	32.44	1006.94	
2.2.8.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**29628.87**
2.2.8.4.1	CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m³	24.15	456.36	11021.09	
2.2.8.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PTAR	m²	129.74	77.84	10098.96	
2.2.8.4.3	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2	kg	1268.08	6.71	8508.82	
2.2.8.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**					**4750.71**
2.2.8.5.1	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3	m²	70.99	35.98	2554.22	
2.2.8.5.2	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3	m²	66.02	33.27	2196.49	
2.2.8.6	**PINTURA**					**717.64**
2.2.8.6.1	PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS	m²	66.02	10.87	717.64	
2.2.8.7	**FILTRO DE GRAVA**					**4099.61**
2.2.8.7.1	FILTRO DE GRAVA DE 3"	m³	10.92	145.15	1585.04	
2.2.8.7.2	FILTRO DE GRAVA DE 2"	m³	9.56	131.42	1256.38	
2.2.8.7.3	FILTRO DE GRAVA DE 1"	m³	9.56	131.61	1258.19	
2.2.8.8	**CARPINTERIA METALICA**					**4708.04**
2.2.8.8.1	REJILLA DE FIERRO DE 5/8" DE 0.40 DE ANCHO ESPACIADO= 1"	m	4	207.36	829.44	
2.2.8.8.2	PELDAÑOS DE FIERRO DE 5/8" @ .40	und	8	89.38	715.04	
2.2.8.8.3	TAPA METALICA DE 0.80M x 0.80M, E=3/16"	und	1	155.48	155.48	
2.2.8.8.4	TAPA METALICA DE 1.00M x 1.00M, E=3/16"	und	1	241.36	241.36	
2.2.8.8.5	SUMINISTRO, PINTADO E INSTALACION DE ANGULOS DE 3"x3" E=1/4" EN DISTRIBUCION @ 0.40 M	m	52.8	52.4	2766.72	
2.2.8.9	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS**					**318.43**
2.2.8.9.1	SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM.	m	2	42.66	85.32	
2.2.8.9.2	TUBERIA DE VENTILACION PVC-UF NTP ISO 4435 S-25 4"	und	1	233.11	233.11	
2.2.8.10	**VARIOS**					**1650.22**
2.2.8.10.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE LADRILLOS PREFABRICADOS DE CONCRETO 18H SOBRE FALSO FONDO	m²	10.5	79.47	834.44	
2.2.8.10.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE VERTEDERO DE MADERA TRATADA E=1"	und	7	116.54	815.78	
2.2.9	**LECHO DE SECADO**					**90527.1**
2.2.9.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**206.3**
2.2.9.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	81.54	2.53	206.3	
2.2.9.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**11759.59**
2.2.9.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m³	137.02	34.57	4736.78	
2.2.9.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m²	66.78	3.71	247.75	
2.2.9.2.3	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	23.69	40.4	957.08	
2.2.9.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	141.66	23.04	3263.85	
2.2.9.2.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	141.66	18.03	2554.13	
2.2.9.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**5257.8**
2.2.9.3.1	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2"	m²	65.18	32.44	2114.44	
2.2.9.3.2	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	7.28	431.78	3143.36	
2.2.9.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**30933.94**
2.2.9.4.1	CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m³	31.42	456.36	14338.83	
2.2.9.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	217.98	44.13	9619.46	
2.2.9.4.3	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2	kg	1039.59	6.71	6975.65	
2.2.9.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**					**9390.15**
2.2.9.5.1	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m²	172.62	35.98	6210.87	
2.2.9.5.2	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m²	95.56	33.27	3179.28	
2.2.9.6	**PINTURA**					**553.5**
2.2.9.6.1	PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS	m²	50.92	10.87	553.5	
2.2.9.7	**JUNTAS**					**1190.42**
2.2.9.7.1	JUNTAS WATER STOP	m	51.4	23.16	1190.42	
2.2.9.8	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS**					**3174.59**
2.2.9.8.1	SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM.	m	24.5	42.66	1045.17	
2.2.9.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACESORIOS PVC UF NTP ISO 4435 DN 200 MM	und	2	1064.71	2129.42	
2.2.9.9	**SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIO FILTRANTE**					**7818.04**
2.2.9.9.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE LADRILLOS KK18H	m²	56	78.4	4390.4	
2.2.9.9.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA DE 1/2" - 3/4"	m³	14.92	127.33	1899.76	
2.2.9.9.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA GRUESA, D=3/4"-1"	m³	11.28	135.45	1527.88	

2.2.9.10	**CARPINTERIA METALICA**					**1583.64**
2.2.9.10.1	CARTELA METALICA DE 0.20 x 0.47 M, E=3/16"	und	12	131.97	1583.64	
2.2.9.11	**VARIOS**					**6341.3**
2.2.9.11.1	TAPA DE CONCRETO PREFABRICADA DE 0.40 x 0.40 x 0.10 m CON AGUJEROS	und	70	90.59	6341.3	
2.2.9.12	**COBERTURAS**					**12317.83**
2.2.9.12.1	ESTRUCTURA TECHO DE MADERA	p²	429	24.23	10394.67	
2.2.9.12.2	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA	m²	99.03	19.42	1923.16	
2.2.10	**CAMARA DE CONTACTO DE CLORO**					**9392.39**
2.2.10.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**12.83**
2.2.10.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	5.07	2.53	12.83	
2.2.10.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**588.21**
2.2.10.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m³	6.38	34.57	220.56	
2.2.10.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m²	6.37	6.33	40.32	
2.2.10.2.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	7.97	23.04	183.63	
2.2.10.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	7.97	18.03	143.7	
2.2.10.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**206.64**
2.2.10.3.1	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2"	m²	6.37	32.44	206.64	
2.2.10.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**3602.4**
2.2.10.4.1	CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m³	2.73	456.36	1245.86	
2.2.10.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	14.18	44.13	625.76	
2.2.10.4.3	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2	kg	257.94	6.71	1730.78	
2.2.10.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**					**571.91**
2.2.10.5.1	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m²	8.84	35.98	318.06	
2.2.10.5.2	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m²	7.63	33.27	253.85	
2.2.10.6	**PINTURA**					**82.94**
2.2.10.6.1	PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS	m²	7.63	10.87	82.94	
2.2.10.7	**CARPINTERIA METALICA**					**85.99**
2.2.10.7.1	TAPA METALICA DE 0.60M x 0.60M, E=3/16"	und	1	85.99	85.99	
2.2.10.8	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS**					**4241.47**
2.2.10.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE DE 1100 LT INC ACCESORIOS	und	1	682.24	682.24	
2.2.10.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA NTP 399.002, C-10 DE 21.0 mm (Ø 1/2")	m	52	6.45	335.4	
2.2.10.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO DE PVC DE 1/2"	und	5	36.27	181.35	
2.2.10.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANCHA DE PVC E=3 CM	und	12	253.54	3042.48	
2.2.11	**REDES DE INTERCONEXION DE PTAR**					**48860.76**
2.2.11.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**764.84**
2.2.11.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m²	255.8	0.46	117.67	
2.2.11.1.2	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	255.8	2.53	647.17	
2.2.11.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**33604.85**
2.2.11.2.1	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL	m³	306.96	46.09	14147.79	
2.2.11.2.2	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m²	255.8	6.33	1619.21	
2.2.11.2.3	CAMA DE APOYO DE MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA, DN=200 MM	m	319.75	6.42	2052.8	
2.2.11.2.4	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m³	76.74	65.2	5003.45	
2.2.11.2.5	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m³	153.48	52.45	8050.03	
2.2.11.2.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	66.51	23.04	1532.39	
2.2.11.2.7	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	66.51	18.03	1199.18	
2.2.11.3	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-UF ISO 4435**					**13355.96**
2.2.11.3.1	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA ALCANTARILLADO ISO 4435 U/F S-25 TN DE 200 mm	m	319.75	41.77	13355.96	
2.2.11.4	**PRUEBAS HIDRAULICAS DE ALCANTARILLADO**					**1135.11**
2.2.11.4.1	PRUEBA HIDRAULICA Y ALINEAMIENTO DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM	m	319.75	3.55	1135.11	
2.2.12	**BUZON DE DISTRIBUCION DE CAUDALES**					**25083.62**
2.2.12.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**3734.44**
2.2.12.1.1	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL	m³	37.17	46.09	1713.17	
2.2.12.1.2	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m²	26.55	4.2	111.51	
2.2.12.1.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	46.5	23.04	1071.36	
2.2.12.1.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	46.5	18.03	838.4	
2.2.12.2	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**					**2681.87**
2.2.12.2.1	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2"	m²	26.55	32.44	861.28	
2.2.12.2.2	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 EN MEDIA CAÑA	m³	3.98	403.19	1604.7	
2.2.12.2.3	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	0.5	431.78	215.89	
2.2.12.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**					**14477.12**
2.2.12.3.1	CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m³	11.45	456.36	5225.32	
2.2.12.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	67.86	44.13	2994.66	
2.2.12.3.3	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2	kg	932.51	6.71	6257.14	
2.2.12.4	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**					**2082.54**

2.2.12.4.1	TARRAJEO DE INTERIORES C:A = 1:3, EN BUZON	m²	73.51	28.33	2082.54	
2.2.12.5	**TAPA DE BUZON**					**2107.65**
2.2.12.5.1	TAPA DE CºAº PRE-FABRICADO PARA BUZON	und	15	140.51	2107.65	
2.2.13	**CERCO PERIMETRICO**					**37360.53**
2.2.13.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m²	63.74	1.02	65.01	
2.2.13.2	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m³	5.18	39.5	204.61	
2.2.13.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m³	6.74	23.04	155.29	
2.2.13.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	4.86	43.93	213.5	
2.2.13.5	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + 50 % P.M	m³	5.76	343.82	1980.4	
2.2.13.6	CERCO CON POSTES METALICOS Y MALLA DE ALAMBRE GALVANIZADO #10 COCADA 2"	m²	337.97	98.11	33158.24	
2.2.13.7	PUERTA DE FIERRO GALVANIZADO Y MALLA OLIMPICA	m²	5.85	270.68	1583.48	
2.2.14	**ESTRUCTURA DE ENTREGA**					**3272.5**
2.2.14.1	**MURO DE CONCRETO CICLOPEO**					**3272.5**
2.2.14.1.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m³	5.76	39.5	227.52	
2.2.14.1.2	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	3.9	39.91	155.65	
2.2.14.1.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	18.05	44.13	796.55	
2.2.14.1.4	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 + 30 % P.G	m³	6.26	334.31	2092.78	
2.3	**DRENAJE PLUVIAL**					**795663.5**
2.3.1	**RED COLECTORA**					**795663.5**
2.3.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					**3105.9**
2.3.1.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m	3611.51	0.86	3105.9	
2.3.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**126669.91**
2.3.1.2.1	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 1.20 A 1.50 m	m	3611.51	8.76	31636.83	
2.3.1.2.2	REFINE Y NIVELACION DE FONDO - DESAGUE	m	3611.51	2.51	9064.89	
2.3.1.2.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m	3611.51	6.38	23041.43	
2.3.1.2.4	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m³	3120.34	10.58	33013.2	
2.3.1.2.5	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	1040.11	11.3	11753.24	
2.3.1.2.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m³	1040.11	17.46	18160.32	
2.3.1.3	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS**					**194186.16**
2.3.1.3.1	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	74.6	41.93	3127.98	
2.3.1.3.2	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 240 mm (10")	m	1404.7	46.61	65473.07	
2.3.1.3.3	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 302 mm (12")	m	1244	50.3	62573.2	
2.3.1.3.4	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 341 mm (14")	m	212	59.73	12662.76	
2.3.1.3.5	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 384 mm (16")	m	676.21	68.85	46557.06	
2.3.1.3.6	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE DESAGUE	m	3611.51	1.05	3792.09	
2.3.1.4	**SUMIDEROS**					**341218.38**
2.3.1.4.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA SUMIDEROS	m³	259.2	39.5	10238.4	
2.3.1.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	691.2	59.35	41022.72	
2.3.1.4.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	7240.5	6.71	48583.76	
2.3.1.4.4	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m³	117	431.78	50518.26	
2.3.1.4.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLAS METALICAS F°C° DIAMET. 1"	und	90	2087.92	187912.8	
2.3.1.4.6	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m³	311.04	9.46	2942.44	
2.3.1.5	**BUZONES DE INSPECCION**					**128630.72**
2.3.1.5.1	BUZON DE CONCRETO H=1.20 m A 2.00 m; D=1.20 m, TAPA C°A°	und	46	2796.32	128630.72	
2.3.1.6	**CONCRETO CICLOPEO -PUNTO DE DESCARGA**					**1852.43**
2.3.1.6.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA SUMIDEROS	m³	8.64	39.5	341.28	
2.3.1.6.2	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + 30% PM.	m³	4.3	351.43	1511.15	
2.4	**TRANSPORTE**					**68662.52**
2.4.1	**FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN**					**68662.52**
2.4.1.1	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - KALLARAYAN	glb	1	47997.03	47997.03	
2.4.1.2	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - DESAGUE- PTAR	glb	1	20665.49	20665.49	
2.5	**MITIGACION AMBIENTAL**					**18383.47**
2.5.1	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**					**11031.87**
2.5.1.1	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	6379.84	0.55	3508.91	
2.5.1.2	FORESTACION ZONA DE PLANTA DE TRATAMIENTO PROYECTADO	ha	0.5	4498.42	2249.21	
2.5.1.3	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	2	500	1000	
2.5.1.4	CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES	und	5	120	600	
2.5.1.5	CONSTRUCCION DE HOYOS PARA DEPOSITOS DE BASURA Y SELLADO	m³	5	44.75	223.75	
2.5.1.6	MONITOREO AMBIENTAL	und	1	3450	3450	
2.5.2	**PLAN DE CONTINGENCIA**					**4133.6**
2.5.2.1	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	und	1	2100	2100	
2.5.2.2	EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES (EJECUCION)	und	2	1016.8	2033.6	
2.5.3	**PLAN DE CIERRE**					**3218**
2.5.3.1	DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES	m²	200	16.09	3218	

3	CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACION SANITARIA JASS					82920
3.1	SENSIBILIZACION					4000
3.1.1	DIAGNOSTICO COMUNITARIO					4000
3.1.1.1	DIAGNOSTICO COMUNITARIO	mes	1	4000	4000	
3.2	ACCIONES DE PROMOCION					60720
3.2.1	MATERIALES ACCIONES DE PROMOCION					22550
3.2.1.1	MATERIAL PARA TALLERES DE PROMOCION (ANTES, DURANTE)	JOR	17	750	12750	
3.2.1.2	MATERIAL DE PROMOCION	glb	4	1200	4800	
3.2.1.3	PAGO POR PROMOCION EN EL ANTES	mes	2	2500	5000	
3.2.2	ACCIONES DE PROMOCION EN EL DURANTE					10000
3.2.2.1	PAGO POR PROMOCION EN EL DURANTE	mes	4	2500	10000	
3.2.3	ACCIONES DE PROMOCION Y EDUCACIÓN PARA LA HIGIENE EN EL DESPUES					28170
3.2.3.1	ACCIONES DE PROMOCION Y SEGUIMIENTO CON ATM (DESPUES)	glb	3	1000	3000	
3.2.3.2	MATERIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROMOCIÓN (DESPUES)	glb	6	1600	9600	
3.2.3.3	CONCURSO COMUNIDAD Y ESCUELA SALUDABLE	glb	3	820	2460	
3.2.3.4	CAMPAÑAS DE SALUD E HIGIENE EN COMUNIDAD Y CENTRO EDUCATIVO	glb	3	4370	13110	
3.3	ACCIONES DE CAPACITACION					18200
3.3.1	MATERIALES ACCIONES DE CAPACITACION					7600
3.3.1.1	MATERIAL PARA TALLERES DE CAPACITACION CON ATM	glb	4	1200	4800	
3.3.1.2	MATERIAL DE CAPACITACIÓN ENTREGADO POR ENTIDAD EJECUTORA	glb	8	350	2800	
3.3.2	ACCIONES DE CAPACITACION (HONORARIOS)					3000
3.3.2.1	PAGO HONORARIOS TALLERES DE CAPACITACION CON ATM	glb	4	750	3000	
3.3.3	ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES					7600
3.3.3.1	ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES	JOR	3	550	1650	
3.3.3.2	CONCURSO DE POBLACION (DESPUES)	JOR	3	500	1500	
3.3.3.3	PREMIOS PARA EL CONCURSO	glb	3	350	1050	
3.3.3.4	INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS POBLACION (DESPUES)	glb	4	850	3400	

Costo Directo		**4,891,921.28**
Gastos Generales	11.5838025%	566,670.50
Utilidad	5.00%	244,596.06
Parcial		5,703,187.84
I.G.V.	18.00%	1,026,573.81
COSTO DE EJECUCION DE OBRA		**6,729,761.65**
Supervisión de Obra	3.64%	244,674.76
COSTO TOTAL DE OBRA		**6,974,436.41**
Elaboración de Expediente Técnico	1.06%	71,238.02
COSTO TOTAL DE INVERSION		**7,045,674.43**

[Son: siete millones cuarenta y cinco mil seiscientos setenta y cuatro con 43/100 soles]

5.5 Análisis de Costos Indirectos del proyecto

Documento mediante el cual se considera el presupuesto para los servicios específicos de la obra, en función del Clasificador del Gasto Público aprobado para el año fiscal vigente; está compuesta por gastos generales, gastos de supervisión, elaboración de Expediente técnico y liquidación de obra.

5.5.1 Gastos Generales

Están establecidos como aquellos gastos que debe efectuar el contratista durante la construcción, derivados de su propia actividad empresarial, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra. A su vez, los Gastos Generales pueden dividirse en fijos y variables

5.5.1.1 Gastos generales – fijos

Son aquellos que no están relacionados con el tiempo de ejecución de la prestación a cargo del contratista.

ANALISIS DE GASTOS GENERALES FIJOS							
Ítem	CONCEPTO	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		PARCIAL	
01.00	**CAMPAMENTOS, PATIOS DE MAQUINA Y VIVIENDAS**						
01.01	Campamentos/oficina (01 Sectores)	m2	160.00	S/.	60.00	S/.	9,600.00
01.02	Guardianía (01 Sectores)	m2	20.00	S/.	40.00	S/.	800.00
01.11	Comedor (01 Sectores)	m2	40.00	S/.	60.00	S/.	2,400.00
	SUB TOTAL		220.00			S/.	12,800.00
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION (10% SUBTOTAL)	Vje.	2.00	S/.	1,280.00	S/.	2,560.00
	MONTAJE Y DESMONTAJE	m2	220.00	S/.	10.00	S/.	2,200.00
	MANTENIMIENTO (Incl. Servicios)	m2	220.00	S/.	10.00	S/.	2,200.00
	MONTO TOTAL CAMPAMENTOS, PATIOS DE MAQUINA Y VIVIENDAS					**S/.**	**6,960.00**
02.00	**EQUIPAMIENTO**						
02.01	Campamentos/oficina (01 Sectores)	Und	160.00	S/.	50.00	S/.	8,000.00
02.02	Guardianía (01 Sectores)	Und	20.00	S/.	30.00	S/.	600.00
02.09	Comedor (01 Sectores)	Und	40.00	S/.	50.00	S/.	2,000.00
	SUB TOTAL					S/.	10,600.00
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION (10% SUBTOTAL)	Vje.	2.00	S/.	1,060.00	S/.	2,120.00
	MONTO TOTAL EQUIPAMIENTO					**S/.**	**2,120.00**
03.00	**GASTOS ADMINISTRATIVOS**						
03.01	Gastos de Licitación y Elaboración de Propuesta (Incl. viaje)	Est	1.00	S/.	650.00	S/.	650.00
03.02	Gastos Legales (Notariales)	Est	1.00	S/.	250.00	S/.	250.00
03.03	Gastos Varios (Fotocopias, etc)	Est	1.00	S/.	100.00	S/.	100.00
	MONTO TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS					**S/.**	**1,000.00**
04.00	**LIQUIDACION DE OBRA**						
04.01	Residente de Obra	MES	1.00	S/.	6,000.00	S/.	6,000.00
04.02	Administrador de Obra - Contador	MES	1.00	S/.	5,000.00	S/.	5,000.00
04.05	Fotocopias, anillados, etc	Est	1.00	S/.	300.00	S/.	300.00
04.06	Movilización, comunicaciones, coordinaciones	Est	1.00	S/.	300.00	S/.	300.00
04.07	Materiales de escritorio	Est	1.00	S/.	500.00	S/.	500.00
04.08	Leyes y beneficios sociales	%	49.37%	S/.	11,000.00	S/.	5,430.41
	MONTO TOTAL LIQUIDACION DE OBRA					**S/.**	**17,530.41**
05.00	**IMPUESTOS**						
05.01	SENCICO (0.2% PRESUPUESTO SIN IGV)	%	0.20%	S/.	4,891,921.28	S/.	9,783.84
	MONTO TOTAL IMPUESTOS					**S/.**	**9,783.84**
	GASTOS GENERALES FIJOS - TOTAL					**S/.**	**37,394.25**

5.5.1.2 Gastos generales – variables

Son aquellos que están directamente relacionados con el tiempo de ejecución de la obra y por lo tanto pueden incurrirse a lo largo de todo el plazo de ejecución de la prestación a cargo del contratista.

ANALISIS DE GASTOS GENERALES VARIABLES

Ítem	CONCEPTO	UND	CANT 1	CANT 2	PRECIO UNITARIO	PARCIAL
01.00	**REMUNERACIÓN DE PERSONAL TECNICO**					
01.01	Residente de Obra	mes	1.00	10.00	S/. 6,000.00	S/. 60,000.00
01.02	Especialista en Calidad	mes	0.50	10.00	S/. 5,000.00	S/. 25,000.00
01.03	Especialista Ambiental	mes	0.50	10.00	S/. 5,000.00	S/. 25,000.00
01.04	Especialista en Seguridad de Obra y Salud Ocupacional	mes	1.00	10.00	S/. 5,000.00	S/. 50,000.00
01.05	Asistente Técnico	mes	1.00	10.00	S/. 3,000.00	S/. 30,000.00
01.06	Maestro de Obra General	mes	1.00	10.00	S/. 2,500.00	S/. 25,000.00
	Leyes y beneficios sociales	%	49.37%		S/. 215,000.00	S/. 106,139.77
	MONTO TOTAL REMUNERACIÓN DE PERSONAL TECNICO					**S/. 321,139.77**
02.00	**REMUNERACIÓN DE PERSONAL ADMINISTRATIVO**					
02.01	Administrador de Obra - Contador	mes	0.50	10.00	S/. 5,000.00	S/. 25,000.00
02.02	Encargado de Almacén	mes	1.00	10.00	S/. 2,000.00	S/. 20,000.00
02.03	Guardianes	mes	1.00	10.00	S/. 1,500.00	S/. 15,000.00
	Leyes y beneficios sociales	%	49.37%		S/. 60,000.00	S/. 29,620.40
	MONTO TOTAL REMUNERACIÓN DE PERSONAL ADMINISTRATIVO					**S/. 89,620.40**
03.00	**EQUIPOS E INSTRUMENTOS**					
03.01	Computadoras tipo Desktop core I5	mes	1.00	10.00	S/. 400.00	S/. 4,000.00
03.02	Computadora laptop core I7	mes	1.00	10.00	S/. 350.00	S/. 3,500.00
03.03	Impresora Láser A4	mes	1.00	10.00	S/. 150.00	S/. 1,500.00
03.04	Utiles de Oficina	mes	1.00	10.00	S/. 200.00	S/. 2,000.00
03.05	Equipo Menor y Herramientas	mes	1.00	10.00	S/. -	S/. -
	MONTO TOTAL EQUIPOS					**S/. 11,000.00**
04.00	**VEHICULOS (Inc/operador y combustible)**					
04.01	Camionetas Pick Up Doble Cabina 4x4 c/radio transmisor	mes	1.00	10.00	S/. 4,500.00	S/. 45,000.00
04.02	Tanque Cisterna de Polietileno de 1350 lt inc/accesorios	mes	1.00	10.00	S/. 250.00	S/. 2,500.00
	MONTO TOTAL EQUIPOS					**S/. 47,500.00**
05.00	**CONTROL TÉCNICO Y OTROS**					
05.01	Ensayos Especiales de Laboratorio	est	1.00	2.00	S/. 1,500.00	S/. 3,000.00
05.02	Ensayos Especiales de Control de Calidad	est	1.00	2.00	S/. 500.00	S/. 1,000.00
05.03	Implementos de Seguridad Profesionales	und	1.00	6.00	S/. 100.00	S/. 600.00
05.04	Implementos de Seguridad Técnicos (Incl. Uniforme)	und	1.00	3.00	S/. 150.00	S/. 450.00
	MONTO TOTAL CONTROL TECNICO Y SEGURIDAD					**S/. 5,050.00**
06.00	**SERVICIOS MONITOREO ARQUEOLOGICO**					
06.01	Elaboración del PMA	est	1.00	1.00	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00
06.02	Autorización para realizar el PMA (T.u.p.a. DDCC)	est	1.00	1.00	S/. 1,932.60	S/. 1,932.60
06.03	Aprobación Informe Final del PMA (T.u.p.a. DDCC)	est	1.00	1.00	S/. 1,071.20	S/. 1,071.20
06.04	Arqueólogo	mes	1.00	10.00	S/. 3,500.00	S/. 35,000.00
06.05	Materiales y otros	mes	1.00	1.00	S/. 732.48	S/. 732.48
	MONTO TOTAL SERVICIOS MONITOREO ARQUEOLOGICO					**S/. 42,736.28**
07.00	**GASTOS FINANCIEROS**	Comision				
07.01	Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato (10% CD S/IGV)		2.50%	12.00	S/. 489,192.13	S/. 12,229.80
07.02	Garantía del Adelanto Directo (15% CD S/IGV)		2.50%	-	S/. 733,788.19	S/. -
	MONTO TOTAL SERVICIOS VARIOS					**S/. 12,229.80**
	GASTOS GENERALES VARIABLES - TOTAL					**S/. 529,276.25**

5.5.2 Gastos de Supervisión

Gastos de Supervisión significa todos los gastos, costos y demás contraprestaciones que deben pagarse por la supervisión del proyecto, en los términos de estipule el Contrato.

ANALISIS DE GASTOS DE SUPERVISIÓN						
Ítem	CONCEPTO	UND	CANT 1	CANT 2	PRECIO UNITARIO	PARCIAL
01.00	**REMUNERACIÓN DE PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO**					
01.01	Supervisor de Obra (Obra, Recepción y Liquidación)	mes	1.00	10.00	S/. 7,000.00	S/. 70,000.00
01.02	Especialista en Calidad	mes	-	10.00	S/. 5,500.00	S/. -
01.03	Especialista Ambiental	mes	-	10.00	S/. 5,500.00	S/. -
01.04	Especialista en Seguridad de Obra y Salud Ocupacional	mes	-	10.00	S/. 5,500.00	S/. -
01.05	Asistente de Supervisión	mes	1.00	10.00	S/. 3,200.00	S/. 32,000.00
	Leyes y beneficios sociales	%	49.37%		S/. 70,000.00	S/. 34,557.13
	MONTO TOTAL REMUNERACIÓN DE PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO					**S/. 136,557.13**
02.00	**EQUIPOS E INSTRUMENTOS**					
02.01	Computadora laptop core I7	mes	1.00	10.00	S/. 350.00	S/. 3,500.00
02.02	Impresora Láser A4	mes	1.00	10.00	S/. 150.00	S/. 1,500.00
	MONTO TOTAL EQUIPOS E INSTRUMENTOS					**S/. 5,000.00**
04.00	**VEHICULOS (Inc/operador y combustible)**					
04.01	Camionetas Pick Up Doble Cabina 4x4 c/radio transmisor	mes	1.00	10.00	S/. 4,500.00	S/. 45,000.00
	MONTO TOTAL EQUIPOS					**S/. 45,000.00**
05.00	**ELABORACION DEL INFORME FINAL LIQUIDACION DE CONTRATO**					
05.01	Elaboración del Informe Final de Liquidación de Contrato	est	1.00	1.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
05.02	Impresiones, ploteos y otros	est	1.00	1.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
	MONTO TOTAL ELABORACION DEL INFORME FINAL LIQUIDACION DE CONTRATO					**S/. 4,000.00**
06.00	**CONTROL TÉCNICO Y OTROS**					
06.01	Ensayos Especiales de Control de Calidad	est	1.00	10.00	S/. 500.00	S/. 5,000.00
06.02	Implementos de Seguridad Profesionales	est	1.00	8.00	S/. 80.00	S/. 640.00
06.03	Prueba antígeno de control y prevención COVID-19	est	1.00	8.00	S/. 130.00	S/. 1,040.00
06.04	Implementos de Prevención COVID-19 (Alcohol, mascarilla y otros)	est	1.00	8.00	S/. 80.00	S/. 640.00
	MONTO TOTAL CONTROL TECNICO Y SEGURIDAD					**S/. 7,320.00**
07.00	**MATERIALES Y GASTOS VARIOS**					
07.01	Útiles de Oficina	mes	1.00	10.00	S/. 750.00	S/. 7,500.00
07.02	Varios	mes	1.00	1.00	S/. 1,974.36	S/. 1,974.36
	MONTO TOTAL SERVICIOS VARIOS					**S/. 9,474.36**
	GASTOS DE SUPERVISIÓN - SUB TOTAL					**S/. 207,351.49**
	I.G.V. 18.00%					S/. 37,323.27
	GASTOS DE SUPERVISIÓN - TOTAL					**S/. 244,674.76**

5.5.3 Gastos de Expediente Técnico

Los criterios que se deben tomar en cuenta para el cálculo del costo son el grado de complejidad ó los niveles de accesibilidad por qué significan mayores tiempos de recojo de información y análisis técnico por lo tanto esto incrementa los costos.

ANALISIS DE GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO

COSTO DE FORMULACION- PERSONAL — **S/. 40,597.50**

01 REMUNERACION BASICA

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	TOTAL
INGENIERO PROYECTISTA	1.00	1.00	6,360.00	6,360.00
INGENIERO CIVIL	1.00	1.00	5,510.00	5,510.00
INGENIERO GEOTECNISTA	1.00	1.00	5,510.00	5,510.00
INGENIERO SEGURIDAD	1.00	0.75	3,820.00	2,865.00
INGENIERO HIDRAULICO	1.00	1.00	5,510.00	5,510.00
ANTROPOLOGO	1.00	0.75	3,390.00	2,542.50
ARQUEOLOGO	1.00	1.00	3,390.00	3,390.00
BIOLOGO	1.00	1.00	2,970.00	2,970.00
TOPOGRAFO	1.00	1.00	2,970.00	2,970.00
DIBUJANTE	1.00	1.00	2,970.00	2,970.00
TOTAL				**40,597.50**

COSTO DE FORMULACION - BIENES — **S/. 6,592.68**

01 COMBUSTIBLE, CARBURANTES Y LUBRICANTE

CARGO	UND.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
ACEITE DE MOTOR	gln	1.00	145.00	145.00
GASOLINA 84 OCT (CAMIONETA DE OBRA)	gln	25.00	20.65	516.25
PETROLEO D-2 (CAMIONETA DE OBRA)	gln	50.00	18.50	925.00
TOTAL				**1,586.25**

02 MATERIALES DE ESCRITORIO

CARGO	UND.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
ANILLOS	cto	0.20	80.00	16.00
ARCHIVADOR DE LOMO ANCHO PARA FORMATO A-4	und	6.00	8.75	52.50
BORRADOR BR40	und	4.00	1.00	4.00
CDR	und	6.00	1.00	6.00
CHINCHES	cja	1.00	2.50	2.50
CUTER GRANDE	und	2.00	2.00	4.00
ESPIRALES DE 7 MM	und	6.00	0.50	3.00
FASTENER	cja	1.00	8.50	8.50
FILES COLOR AMARILLO	cto	0.50	48.50	24.25
LIBRETA TOPOGRÁFICA TRANSIT BOOK	und	1.00	5.00	5.00
MICAS	cto	0.50	42.35	21.18
MINAS DE LÁPIZ 0.5	cja	3.00	5.00	15.00
PAPEL 80 GR A-4	mll	5.00	28.00	140.00
PAPEL PLOTTER 80 GR.	rll	3.00	165.00	495.00
PEGAMENTO UHU	und	2.00	5.00	10.00
PORTAMINAS PUNTA METALICA	und	4.00	10.00	40.00
POST IT CUADRADO COLORES	pza	3.00	14.00	42.00
RESALTADORES	und	3.00	2.00	6.00
TINTA PARA IMPRESORA	und	3.00	125.00	375.00
TOTAL				**1,269.93**

03 EQUIPOS Y MATERIAL DURADERO

CARGO	UND.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
COMPUTADORA	und	1.00	2,966.00	2,966.00
ESCRITORIO	und	1.00	186.50	186.50
ESTANTE SEGÚN TIPO	und	0.00	126.35	0.00
IMPRESORA	und	1.00	296.00	296.00
MEMORIA USB	und	4.00	38.10	152.40
MESAS SEGÚN TIPO	und	0.00	110.20	0.00
SILLAS SEGÚN TIPO	und	2.00	67.80	135.60
TOTAL				**3,736.50**

COSTO DE FORMULACION - SERVICIOS — **S/. 13,181.03**

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ALQUILER DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS	dia	15.00	125.20	1,878.00
SERVICIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS-GEOLOGICOS	und	1.00	4,661.20	4,661.20
SERVICIO DE ESTUDIOS HIDROLOGICOS	und	1.00	2,500.00	2,500.00
SERVICIO DE ESTUDIOS PRE INVERSION PIP	und	1.00		0.00
SERVICIO DE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD	und	1.00	804.44	804.44
SERVICIO DE EVALUACION DE EXPEDIENTE TECNICO	und	1.00	3,337.39	3,337.39
TOTAL				**13,181.03**

GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO - SUB TOTAL	S/. 60,371.21
I.G.V. 18.00%	S/. 10,866.82
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO - TOTAL	**S/. 71,238.02**

5.6 Relación de Insumos

Fundamentalmente, los insumos se pueden dividir en dos tipos: trabajo (o mano de obra) y capital, este capital es el que se conoce como capital físico o productivo (maquinaria, equipo, instalaciones, tecnología en general), que es distinto al capital financiero (líquido).

Se adjunta en **Anexo 10.1.4.10**, **Anexo 10.1.4.11 y Anexo 10.1.4.12**

5.7 Fórmula Polinómica

La fórmula polinómica es una representación que consta del cálculo para obtener los resultados del reajuste de costos que los presupuestos de una obra experimentan con el tiempo. Esta fórmula es una representación matemática de los costos que se registran durante el presupuesto de una obra.

El presente proyecto consta de tres componentes a nivel de presupuesto de costo directo; y se tiene su respectiva formula polinómica que se presentan a continuación.

1° Formula polinómica: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

$$K1= 0.446\frac{MOr}{MOo} + 0.272\frac{INr}{INo} + 0.084\frac{ACr}{ACo} + 0.092\frac{TUBr}{TUBo} + 0.054\frac{DOr}{DOo} + 0.052\frac{CEr}{CEo}$$

2° Formula polinómica: SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR

$$K1= 0.276\frac{MOr}{MOo} + 0.139\frac{TUBr}{TUBo} + 0.225\frac{INr}{INo} + 0.140\frac{MEr}{MEo} + 0.123\frac{ACr}{ACo} + 0.097\frac{CEr}{CEo}$$

3° Formula polinómica: CAPACITACION Y ORGANIZACION SANITARIA JASS

$$K1= 0.752\frac{INr}{INo} + 0.248\frac{MAr}{MAo}$$

Ver los **Anexos 10.1.4.7, 10.1.4.8 y 10.1.4.7** para verificar la conformación y agrupamiento de los sub-monomios de las fórmulas polinómicas presentadas anteriormente.

CAPITULO VI: ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

1.1 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SALUD Y SEGURIDAD

1.1.1 OBRAS PROVISIONALES

1.1.1.1 Cartel de obra

Descripción:

Son elementos utilizados para la identificación de la obra, este consta de datos como nombre de los ejecutores, costo total de obra, fuente de financiamiento, plazo de ejecución y otros adicionales que se vea por conveniente, esto se instalara sobre una gigantografía que incluye estructura metálica de 3,60 m x 2,40 m, apoyada sobre madera rolliza de eucalipto de 4" x 4 m.



Cartel de obra 3.60 x 2.40m

Unidad de medida**:**

Se medirán por unidad, cuyas dimensiones ya están establecidas y son de 3,60 m x 2,40 m.

Bases de pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagado con la partida correspondiente y al precio unitario del contrato y dicho precio y pago corresponde a la construcción ejecutada

1.1.1.2 Construcción de campamentos móviles a pie de obra (05 usos madera y calamina)

Descripción:

Para el adecuado almacenamiento de los materiales, herramientas y equipos, se preverá un local estratégicamente ubicado en la zona de emplazamiento del proyecto, en colaboración con la población beneficiaria se realizará el alquiler de un ambiente idóneo para estas actividades. Este ambiente deberá reunir las condiciones de seguridad e higiene.

Unidad de medida:

El método de medición es construcción por metro cuadrado.

Bases de pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagado con la partida correspondiente y al precio unitario del contrato y dicho precio y pago corresponde a la construcción ejecutada.

1.1.1.3 Construcción de campamentos (guardianía)

Descripción:

Para el adecuado almacenamiento de los materiales, herramientas y equipos, se preverá un local estratégicamente ubicado en la zona de emplazamiento del proyecto, en colaboración con la población beneficiaria se realizará el alquiler de un ambiente idóneo para estas actividades. Este ambiente deberá reunir las condiciones de seguridad e higiene.

Unidad de medida:

El método de medición es construcción por metro cuadrado.
Bases de pago:
La cantidad determinada según el método de medición, será pagado con la partida correspondiente y al precio unitario del contrato y dicho precio y pago corresponde a la construcción ejecutada.

1.1.1.4 Almacén central (alquilado)

Descripción:
Se procederá a ubicar un terreno adecuado para que pueda servir como almacén central de preferencia con una superficie libre de 200 m². Ubicado estratégicamente dentro de la zona de trabajo para facilitar el abastecimiento y provisión de materiales a los diferentes frentes de trabajo.
Unidad de medida:
El método de medición es de alquiler por mes.
Bases de pago:
La cantidad determinada según el método de medición, será pagado con la partida correspondiente y al precio unitario del contrato y dicho precio y pago constituirá compensación única por el uso de bien inmueble alquilado.

1.1.1.5 Oficinas de residencia y supervisión (alquilado)

Descripción:
Se procederá a ubicar un terreno adecuado para que pueda servir como oficinas de residencia y supervisión de preferencia con una superficie estimada de 100 m². Ubicado estratégicamente dentro de la zona de trabajo para facilitar el abastecimiento y provisión de materiales a los diferentes frentes de trabajo.
Unidad de medida:
El método de medición es de alquiler por mes.
Bases de pago:
La cantidad determinada según el método de medición, será pagado con la partida correspondiente y al precio unitario del contrato y dicho precio y pago constituirá compensación única por el uso de bien inmueble alquilado.

1.1.1.6 Construcción de letrinas

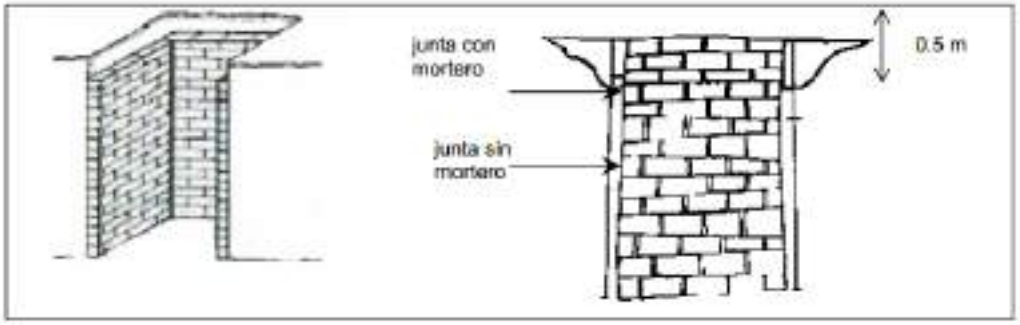
Descripción:
Comprende la construcción de letrinas o baños para el personal obrero en las zonas de construcción compuestas por casetas con hoyo seco.
Método de construcción:
Las letrinas de hoyo seco no se deberán construir en sitios de fácil inundación ni en sitios pantanosos. Su instalación en suelos rocosos no es conveniente por las dificultades que ofrecen, pudiendo en dichos casos, ser elevados.
Su ubicación debe ser de preferencia en la huerta, y que no sea muy alejado para ser usado por toda la familia. Cuando el terreno es quebrado la letrina de hoyo seco se deberá ubicar en una parte más baja que la fuente de suministro de agua para evitar su contaminación. En terrenos que presenten aguas subterráneas se recomienda que la base del hoyo se encuentre separada del nivel de agua por lo menos en 1,50 metros.
Para la construcción de cada uno de los componentes de la letrina de hoyo seco se considerará las siguientes especificaciones.

a.1.- Hoyo o cámara

Para la construcción del hoyo se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

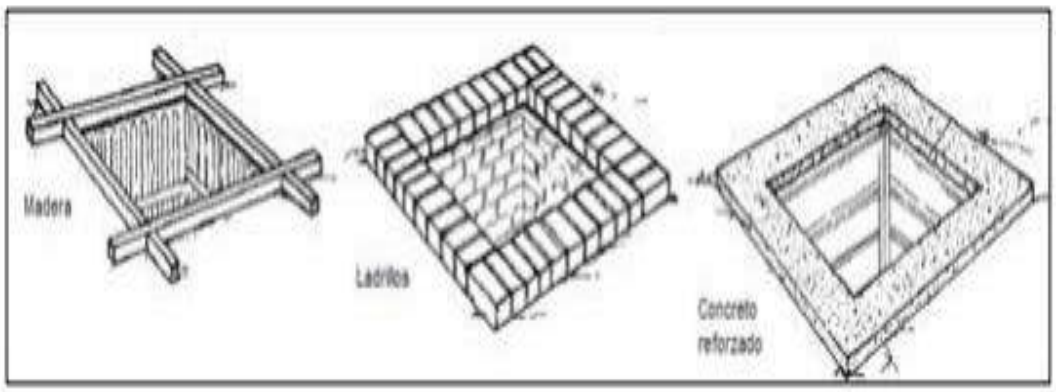
- La excavación se realizará en forma manual, con ayuda de herramientas básicas por ejemplo el uso de lampa y pico.

- Se tiene que realizar una excavación de forma circular, rectangular o cuadrada; para las cuales se tendrá la siguiente característica: El hoyo podrá ser circular o cuadrado con un diámetro o lado no menor a 0,80 m ni mayor a 1,50 m.
- La profundidad del hoyo puede variar entre 1,80 m y 2,00 m.
- Si se encuentra presencia de aguas subterráneas es recomendable que la base del hoyo se encuentre separada del agua por lo menos 1,50 m.
- Cuando se presentan terrenos con poca resistencia se tendrá que revestir el hoyo con materiales durables como bloques, piedras sin labrar, madera o malla con cemento para prevenir posibles derrumbes en el interior y evitar que la caseta caiga sobre el pozo.
- En el caso de que se emplee ladrillos o bloques para el revestimiento tener en consideración lo siguiente:
- Las juntas para revestimiento se les deberá de colocar mortero hasta medio metro de la parte superior del hoyo, contando a partir de la superficie del terreno, debajo de este punto a las juntas verticales no se deberá poner mortero a fin que la parte líquida de la excreta y la orina se infiltren en el suelo.



a.2.- Brocal

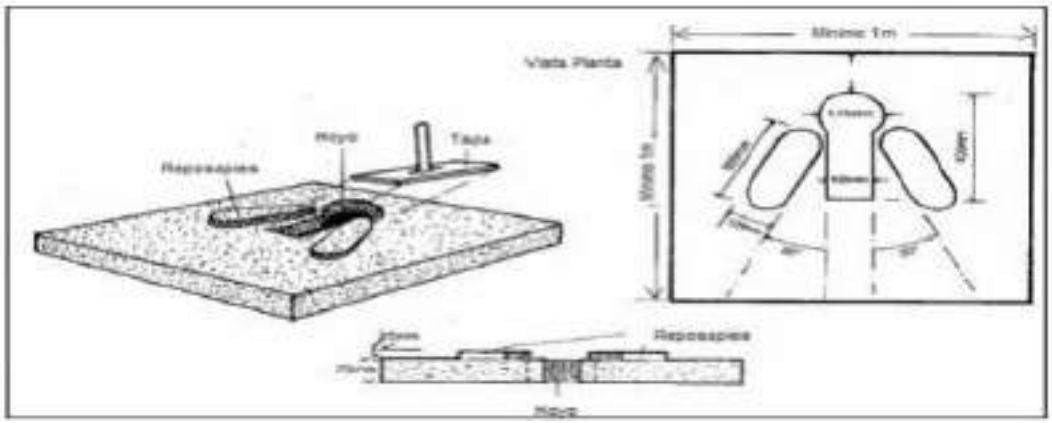
- La construcción del brocal consistirá en colocar una hilera de ladrillos o bloques que servirán de apoyo a la losa e impedirá el ingreso de aguas superficiales y de lluvia.
- Para construir el brocal se recomienda utilizar mortero 1:3.
- El brocal debe sobresalir del nivel del terreno un mínimo de 0,10 m. y se empezará a construir 0,20 m antes de la superficie.
- El espesor del brocal deberá de estar entre 0,10 – 0,20 m. de ancho y 0,30 m de alto.
- El brocal puede ser también de madera como se muestra la siguiente figura. Asimismo, el brocal puede ser construido preferentemente con madera.



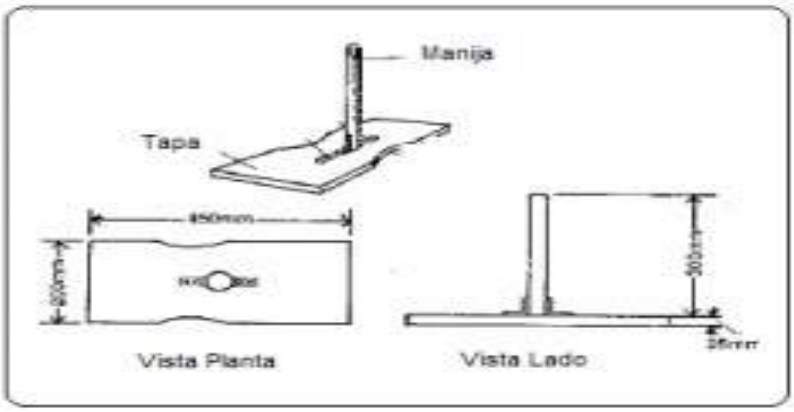
a.3.- Losa

Para la construcción de la losa se considera los siguientes criterios:

- El tamaño de la losa debe ser superior al tamaño de la boca del hoyo o de dimensiones iguales al brocal, se recomienda que sea de 1 – 1.5 m².
- El material con el cual se construirá la losa puede ser de concreto, madera, fibra de vidrio o cualquier material que sea resistente a la humedad, al peso del usuario y al aparato sanitario. El material más recomendable es el hormigón armado.
- El espesor de la losa deberá ser de 5 – 7 cm. con barras de hierro de 6mm de diámetro entrecruzadas a 15 cm. en ambas direcciones.

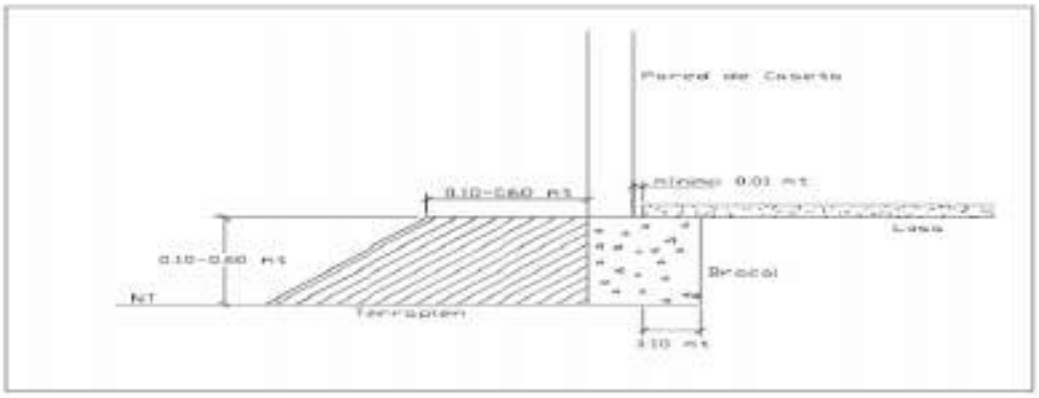


- Se deberá considerar en el centro de la losa un orificio de aproximadamente 25 cm. de diámetro y de 15 x 30 cm. cuando es rectangular.



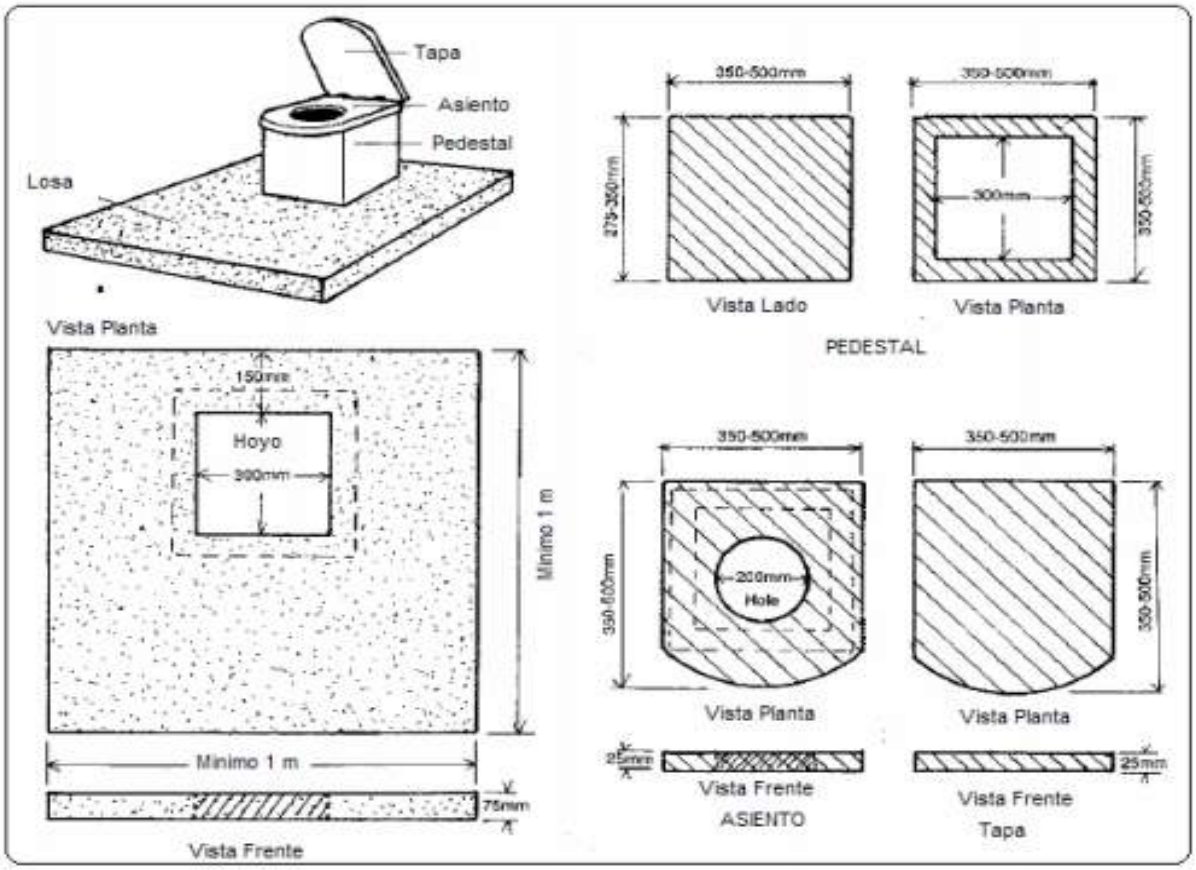
a.4.- Terraplén

- Este componente se construye alrededor de la losa y el material con el cual se puede construir puede ser arcilla o tierra, el cual debe ser apisonado y deberá formar un ángulo de 45º con la superficie del suelo.
- La altura del terraplén deberá estar entre 0,10 a 0,60 m sobre el nivel del terreno



a.5.- Aparato sanitario

- Para la construcción de la taza de concreto se utilizará una dosificación de mezcla en volumen de: 1 de cemento, 2 de arena y 3 de piedra triturada de ½" agregándole agua hasta obtener una mezcla homogénea.
- Para la fabricación de asientos de madera, las tablas deberán tener un espesor no menor de 1", teniendo cuidado que estas estén en óptimas condiciones.



a.6.- Caseta

En la construcción de la caseta se tendrá las siguientes consideraciones:

- Para el material se recomienda utilizar materiales de la zona, estas pueden ser ladrillos, bloques de concreto o adobe, esteras, triplay, bambú, etc.

- Para el ancho y largo de la caseta se tomará como referencia las medidas de la plancha de tal manera que las paredes sean construidas sobre la base y en el extremo de la plancha.
- Si la caseta es construida de ladrillos se deberá utilizar una mezcla en volumen de 1 de cemento y 3 de arena y 3 de piedra triturada de ½".
- Su construcción es para un periodo de vida de 5 a 10 años.
- En la construcción de la caseta debe dejarse una ventana en la parte superior de esta para la ventilación.



Método de medición:
La unidad de medida es por unidad construida e instalada en los frentes de trabajo.
Bases de pago:
El pago se realizará por cada unidad construida e instalada en los diferentes frentes de trabajo.

1.1.1.7 Construcción de rellenos sanitarios

Descripción:
Se refiere a las tareas conducentes a lograr la recuperación morfológica de las condiciones originales dentro de lo posible de los rellenos sanitarios que han sido utilizados en el proceso constructivo, incluyendo la conservación del material orgánico extraído antes de la explotación y debidamente conservado, la plantación o reimplante de pastos y/o arbustos y recomposición de la capa vegetal o materia orgánica, según sea el caso.
Método de construcción:
Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, la Municipalidad o entidad ejecutora estará obligado a la Recuperación Ambiental de todas las canteras afectadas por la construcción y el Supervisor a su control y verificación.
Los planos topográficos deben incluir información sobre los volúmenes extraídos, los volúmenes de relleno para la readecuación ambiental, tipo de vegetación utilizada. Para los caminos de acceso y desvíos no se requerirá levantamientos topográficos.
Método de medición:
La unidad de medida es en forma de unidad de relleno implementada y concluida
Bases de pago:
El pago se realizará una vez que el supervisor de obra verifique la conclusión de todos los trabajos comprendidos en la presente partida.

1.1.2 TRABAJOS PRELIMINARES

1.1.2.1 Control planimétrico y altimétrico-trabajos topográficos

Descripción:

Se trazarán los ejes de las tuberías, de acuerdo con el plano en planta, así como de secciones transversales de las redes, así también se hará el replanteo de los buzones existentes, descubriendo con anterioridad si fuese necesario. Dicha información deberá ser trasladada de los planos al terreno de trabajo. Primero se colocarán los puntos de intersección (PIs) de los alineamientos, los cuales serán referidos a puntos que no han de ser destruidos por ningún motivo durante la construcción. Estos puntos serán monumentados.
El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra. El trazo, alineamiento, pendiente, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes. Cualquier modificación de los perfiles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de medida:
La unidad de medida es por día de trabajo realizado.
Bases de pago:
La cantidad determinada según el método de medición, será pagada con la Partida correspondiente y al precio unitario del contrato y dicho precio y pago constituirá compensación única por el costo de los materiales, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios empleados para completar la Partida.

1.1.2.2 Movilización y desmovilización de equipo y maquinaria

Descripción:
El Contratista bajo esta sección, deberá realizar todo el trabajo de suministrar, reunir y transportar su organización de construcción completa al lugar de la obra, incluyendo personal, equipo, materiales, campamentos y todo lo necesario al lugar donde se desarrollará la obra antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.

Consideraciones generales:
El transporte del equipo pesado se podrá realizar en camiones de plataforma, de cama baja, mientras que el equipo liviano podrá transportarse por sus propios medios, llevando el equipo no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El Contratista, antes de transportar el equipo mecánico al lugar de la obra, deberá someterlo a inspección del Supervisor dentro de los 30 días después de otorgada la Buena Pro. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra, quien verificará y rechazará el equipo que no se encuentre en buen estado o aquel cuyas características no se ajusten a lo estipulado por el propietario de la obra en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.
El Contratista deberá entregar al Supervisor, la relación detallada donde conste la identificación de la máquina, número de serie, fabricante, año de fabricación, capacidad, potencia y estado de conservación, dicha relación será concordante con la relación de equipo mecánico presentado en el proceso de licitación.
Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el Supervisor.
El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización; escrita; del Supervisor.
Unidad de medida:
La movilización y desmovilización se medirá en global por equipo movilizado (Glb), El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación.

Bases de pago:
Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas de acuerdo al precio del contrato para esta partida. El pago constituirá la compensación total por los trabajos prescritos en esta partida y cubrirá los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, herramientas, equipos, transporte, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.
El pago global de la movilización de equipo transportado será de la siguiente forma:

- 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización.
- El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagado cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.

1.1.3 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

1.1.3.1 Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo

Descripción:
Comprende las actividades y recursos que corresponda al desarrollo, implementación y administración del plan de seguridad y salud de la obra, debe considerarse, sin llegar a limitarse: El personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud de la obra, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.
Unidad de medida: Global (glb)
Bases de pago:
Cumplir lo requerido en el Expediente técnico en lo referente a personal disponible para ejecutar dicha actividad.

1.1.3.2 Implementación de plan de desvíos.

Descripción:
Las actividades que se especifican en esta sección abarcan lo concerniente con el plan de desvíos y mantenimiento del tránsito en el área de construcción durante el período de ejecución de obras. Los trabajos incluyen:

- El plan de desvíos que sean necesarios para facilitar las tareas de construcción
- La provisión de facilidades necesarias para el acceso de viviendas, servicios, etc. ubicadas a lo largo del Proyecto en construcción.
- La implementación, instalación y mantenimiento de dispositivos de control de tránsito y seguridad acorde a las distintas fases de la construcción.
- El control de emisión de polvo en todos los sectores sin pavimentar de la vía principal y de los desvíos habilitados que se hallan abiertos al tránsito dentro del área del Proyecto.

Consideraciones Generales

(a) Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial (PMTS)

Antes del inicio de las obras el Contratista presentará al Supervisor su "Plan de Desvíos y Mantenimiento de Tránsito" para todo el período de ejecución de la obra y aplicable a cada una de las fases de construcción, el que será revisado y aprobado por escrito por el Supervisor. Sin este requisito y sin la disponibilidad de todas las señales y dispositivos en obra, no se podrán iniciar los trabajos de construcción.
Para la preparación y aprobación de la presente sección, se debe tener en cuenta las regulaciones dadas en el capítulo IV del "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para

Calles y Carreteras" vigente del MTC. Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estará de acuerdo con lo normado en este Manual, los planos y documentos del proyecto, lo especificado en esta sección y lo indicado por el Supervisor.
El Plan de Desvíos y Mantenimiento de Transito podrá ser ajustado, mejorado o reprogramado de acuerdo a las evaluaciones periódicas de su funcionamiento que efectuará el Supervisor.
La presente sección deberá abarcar los siguientes aspectos:

(1) Control Temporal de Tránsito y Seguridad Vial

El tránsito vehicular durante la ejecución de las obras no deberá sufrir detenciones de duración excesiva. Para esto se deberá diseñar sistemas de control por medios visuales y sonoros, con la participación de la Policía Nacional y personal capacitado de manera que se garantice la seguridad y confort del público y usuarios de la vía, así como la protección de las propiedades adyacentes. El control de tránsito se deberá mantener hasta que las obras sean recibidas por la Entidad.

(2) Mantenimiento Vial

La vía principal en construcción, los desvíos, rutas alternas y toda aquella que se utilice para el tránsito vehicular y peatonal será mantenida en condiciones aceptables de transitabilidad y seguridad, durante el período de ejecución de obra incluyendo los días feriados, días en que no se ejecutan trabajos y aún en probables períodos de paralización. Mediante este aspecto, se incluyen actividades de mantenimiento o conservación vial, tales como parchados, tratamiento de fisuras, señalización horizontal y vertical provisional y otros, de las calzadas de los desvíos y rutas alternas afectadas.

(3) Transporte de Personal

El transporte de personal a las zonas en que se ejecutan las obras, será efectuado en ómnibus con asientos y estado general en buen estado. No se permitirá de ninguna manera que el personal sea trasladado en las tolvas de volquetes o plataformas de camiones de transporte de materiales y enseres.
Los horarios de transporte serán fijados por el Contratista, así como la cantidad de vehículos a utilizar en función al avance de las obras, por lo que se incluirá en el Plan de Desvíos y Mantenimiento de Transito un cronograma de utilización de ómnibus que será aprobado por el Supervisor, así como su control y verificación.

(b) Período de Responsabilidad

La responsabilidad del Contratista para el plan de desvíos y mantenimiento de tránsito, se inicia el día de la entrega del terreno al Contratista. El período de responsabilidad abarcará hasta el día de la entrega final de la obra a la Entidad y en este período se incluyen todas las suspensiones temporales que puedan haberse producido en la obra, independientemente de la causa que la origine.

II. Materiales

Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estará de acuerdo con lo normado en el Manual de Dispositivos para "Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" del MTC y todos ellos tendrán la posibilidad de ser trasladados rápidamente de un lugar a otro, para lo que deben contar con sistemas de soporte adecuados.
El Contratista después de aprobado el Plan de Desvíos y Mantenimiento de Tránsito, deberá instalar de acuerdo a su programa todas las señales y dispositivos necesarios en cada fase de obra y cuya cantidad no podrá ser menor en el momento de iniciar los trabajos a lo que se indica en el análisis respectivo.
Las señales, dispositivos y chalecos deberán tener material con características retroreflectivas que aseguren su visibilidad en las noches, oscuridad y/o en condiciones de neblina o de la atmósfera según sea el caso. El material retroreflectivo de las señales será el indicado en los

planos y documentos del proyecto o en su defecto será del Tipo I según la Subsección 800.06(a) de las EG-2000.

III. Equipo

El Contratista propondrá para consideración del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, Se deberá proporcionar los elementos de seguridad que permitan desviar, detener y controlar el tráfico. Se usarán tranqueras, conos de seguridad, banderolas, señales, lámparas de destellos, señales intermitentes y todo material que el supervisor considere necesario y adecuado.

IV. Requerimientos de Construcción

El Contratista deberá proveer el personal suficiente, así como las señales, materiales y elementos de seguridad que se requieran para un efectivo control del tránsito y de la seguridad vial.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones dadas en esta sección y el Supervisor a exigir su cumplimiento cabal. Cualquier contingencia derivada de la falta de cumplimiento de estas disposiciones será de responsabilidad del Contratista.

(a) Control de Tránsito y Seguridad Vial

El Contratista deberá proveer cuadrillas de control de tránsito en número suficiente, el que estará bajo el mando de un controlador capacitado en este tipo de trabajo. El Controlador tendrá las siguientes funciones y responsabilidades.

(1) Implementación del Plan de Desvíos y Mantenimiento de Tránsito.
(2) Coordinación de las operaciones de control de tránsito.
(3) Determinación de la ubicación, posición y resguardo de los dispositivos de control y señales en cada caso específico.
(4) Corrección inmediata de las deficiencias en el plan de desvíos y mantenimiento de tránsito.
(5) Coordinación de las actividades de control con el Supervisor.
(6) Organización del almacenamiento, control de las señales y dispositivos, así como de las unidades rechazadas u objetadas.
(7) Cumplimiento de la correcta utilización y horarios de transporte del personal.
(8) Para el control de tránsito se contará con la participación de la Policía Nacional.

El tránsito será organizado de acuerdo al Plan de Desvíos cuando sea necesario alternar la circulación, para lo que se habilitará un carril de circulación con un ancho mínimo de 3 m., que será delineado y resaltado con el uso de barricadas, conos y barriles para separar dicho carril de las áreas en que se ejecutan trabajos de construcción.

(b) Zona de Desvíos y Caminos de Servicio

En los desvíos y caminos de servicio se deberá usar de forma permanente barreras, conos y barriles para desviar y canalizar el tráfico hacia los desvíos. En las noches se deberán colocar lámparas de luces destellantes intermitentes. No se permitirá el uso de mecheros y lámparas accionadas por combustibles o carburantes que afectan y agreden al medio ambiente.

El Contratista deberá proporcionar equipo adecuado aprobado por el Supervisor y agua para mantener límites razonables de control de emisión de polvo por los vehículos en las vías que se hallan bajo tránsito. La dispersión de agua mediante riego sobre plataformas sin pavimentar será aplicada en todo momento en que se produzca polvo, incluyendo las noches, feriados, domingos y períodos de paralización. Para controlar la emisión de polvo el Contratista podrá proponer otros sistemas que sean aprobados y aceptados por la Supervisión.

Durante períodos de lluvia el mantenimiento de los desvíos y vías de servicio deberá incrementarse, no permitiéndose acumulaciones de agua en la plataforma de las vías habilitadas para la circulación vehicular.

Si el Contratista, para facilitar sus actividades decide construir un desvío nuevo no previsto en los planos y documentos del Contrato será con la aprobación del Supervisor y a su costo.
El Contratista tiene la obligación de mantener en condiciones adecuadas las vías y calles utilizadas como desvíos y rutas alternas, manteniendo las calzadas libres de baches, fisuras tipo "piel de cocodrilo" y obstáculos. En caso que por efectos del desvío del tránsito sobre las vías o calles urbanas se produzca algún deterioro en el pavimento o en los servicios públicos, el Contratista deberá repararlos a su costo, a satisfacción del Supervisor y de las autoridades que administran el servicio.

(c) Requerimientos Complementarios

Los sectores en que existan excavaciones puntuales en la zona de tránsito, excavaciones de zanjas laterales o transversales que signifiquen algún peligro para la seguridad del usuario, deben ser claramente delimitadas y señalizadas con dispositivos de control de tránsito y señales que serán mantenidos durante el día y la noche hasta la conclusión de las obras en dichos sectores. Principalmente en las noches se utilizarán señales y dispositivos muy notorios y visibles para resguardar la seguridad del usuario.

La instalación de los dispositivos y señales para el control de tránsito seguirá las siguientes disposiciones:

(1) Las señales y dispositivos de control deberán ser aprobados por el Supervisor y estar disponibles antes del inicio de los trabajos de construcción, entre los que se incluyen los trabajos de replanteo y topografía.
(2) Se instalarán solo los dispositivos y señales de control que se requieran en cada etapa de la obra y en cada frente de trabajo.
(3) Los dispositivos y señales deben ser reubicados cuando sea necesario.
(4) Las unidades perdidas, sustraídas, destruidas en mal estado o calificado en estado inaceptable por la Supervisión deberán ser inmediatamente sustituidas.
(5) Las señales y dispositivos deben ser limpiadas y reparadas periódicamente.
(6) Las señales y dispositivos serán retiradas totalmente cuando las obras hayan concluido.
(7) El personal que controla el tránsito debe usar equipo de comunicación portátil y silbatos en sectores en que se alterne el tráfico como efecto de las operaciones constructivas. También deben usar señales que indiquen al usuario el paso autorizado o la detención del tránsito.
(8) Para el control de tránsito se contará con la participación de la Policía Nacional

(d) Aceptación de los trabajos

Los trabajos del plan de desvíos y mantenimiento de tránsito según lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados según la Subsección 04.11(a) de las EG. 2000 del MTC. Si se detectan condiciones inaceptables de transitabilidad o de seguridad vial a criterio de la Supervisión de acuerdo a lo establecido en esta especificación, la Supervisión ordenará la paralización de las obras en su totalidad, hasta que el Contratista efectúe las acciones correctivas, sin perjuicio de que le sean aplicadas las multas que se disponga en el Contrato. En este caso todos los costos derivados de tal acción serán asumidos por el Contratista.
Estas acciones serán informadas de inmediato por el Supervisor a la Entidad Contratante.
Para la aceptación de los trabajos, el Contratista deberá cerrar todos los accesos a los desvíos utilizados durante la construcción, así como desmantelar las estructuras provisionales, dejando todas las áreas cercanas a la vía, niveladas sin afectar al paisaje y de acuerdo a las indicaciones del Supervisor.
Para la recepción de las obras el Supervisor deberá certificar claramente que el Contratista no tiene pendiente ninguna observación originada por alguna disposición de esta especificación.
Unidad de medida:

El Plan de Desvíos y Mantenimiento del Tránsito se medirá en forma global.
Si el servicio completo de esta partida incluyendo el plan de Desvíos y el mantenimiento de tránsito, solicitados por el Supervisor ha sido ejecutado a satisfacción del Supervisor se considerará una unidad completa en el período de medición.
Bases de Pago:
Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del contrato de la partida. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección.

1.1.3.3 Suministro de equipos de seguridad para personal obrero.

Descripción:
Se proveerá la indumentaria necesaria al personal obrero para su protección personal necesaria para los diferentes trabajos que han de desarrollar en la ejecución de las actividades previstas en el expediente técnico.
Proceso constructivo
Suministro de equipos de protección personal (EPPs) al personal obrero.
Materiales

- Guantes de plástico par
- Guantes de cuero par
- Casco de seguridad und
- Mameluco de tela drill und
- Filtro para protección bucal und
- Lentes de protección und
- Ponchos impermeables und
- Chalecos de drill und
- Bota de jebe con planta y punta de acero caña alta par

Unidad de medida:
El trabajo ejecutado será medido en global (glb) debidamente aprobado por el Supervisor.
Bases de Pago:
Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del contrato de la partida. El pago constituirá compensación total por los trabajos y/o servicios prescritos en esta sección.

1.1.3.4 Capacitación en seguridad y salud

Descripción:
Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrollados para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse: Las charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.
Unidad de medida:
Cumplir lo requerido en el Expediente técnico en lo referente a los objetivos de capacitación del personal de la obra planteados en el Plan de seguridad y salud del proyecto.
La unidad de medida será por mes (mes).
Bases de pago:
Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio de contrato de la partida. El pago constituirá compensación total por los trabajos y/o servicios prescritos en esta sección.

1.1.4 VULNERABILIDAD, FORESTACION INFRAESTRUCTURAS - AGUA

1.1.4.1 Forestación de infraestructuras vulnerables

Descripción:
Comprende la actividad de plantar árboles de la zona, al entorno de las infraestructuras indicadas en el análisis de vulnerabilidad, como en las captaciones, línea de conducción (en

zonas focalizadas), cámaras de reunión y pases aéreos. Lo cuales podrían afectar en caso de un evento extraordinario como el 2010 con lluvias intensas.
Unidad de medida:
Cumplir lo requerido en el análisis de vulnerabilidad.
La unidad de medida será global (glb).
Bases de pago:
Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio de contrato de la partida. El pago constituirá compensación total por los trabajos y/o servicios prescritos en esta sección.

1.2 AGUA POTABLE C.C. KALLARAYAN

1.2.1 CAPTACIONES

1.2.1.1 CAPTACION DE TIPO MANATIAL DE LADERA DE Q=0.50 LPS (08 MANANTES)

1.2.1.1.1 Trabajos preliminares

1.2.1.1.1.1 Demolición y acarreo de concreto simple

Descripción:
Esta partida es la demolición de toda la infraestructura de la captación existente que ya tiene más de 10 años, por el deterioro de los tarrajeo, las tapas, la cámara húmeda y seca.
Método de ejecución:
El Ejecutor, antes del inicio de la demolición, tendrá cuidado del punto de afloramiento del agua para que no se desvié el acueducto, lego se procederá la demolición de la infraestructura.
Unidad de medida:
La medición se ejecutará por metro cubico (m3).
Bases de pago:
Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cubico (m3) para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

1.2.1.1.1.2 Limpieza del terreno manual

Descripción:
Este trabajo consiste en el desbroce y limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial y las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.
Método de construcción:
Los trabajos de desbroce y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias. Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procurará que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona objeto de limpieza, troceándolos por su copa y tronco progresivamente, cuando así lo exija el Supervisor. Las ramas de los árboles que se extiendan sobre el área que, según el proyecto, vaya a estar ocupada por la corona de la carretera, deberán ser cortadas o podadas para dejar un claro mínimo de seis metros (6 m), a partir de la superficie de la misma.
El trabajo incluye, también, la disposición final dentro o fuera de la zona del proyecto, de todos los materiales provenientes de las operaciones de desbroce y limpieza, previa autorización del Supervisor, atendiendo las normas y disposiciones legales vigentes.
Tampoco se medirán las áreas limpiadas y desbrozadas en zonas de préstamos o de canteras y otras fuentes de materiales que se encuentren localizadas fuera de la zona del proyecto, ni

aquellas que la Municipalidad haya despejado por conveniencia propia, tales como vías de acceso, vías para acarreos, campamentos, instalaciones o depósitos de materiales.

Unidad de medida:

La unidad de medida del área desbrozada y limpiada será por metro cuadrado (m²), en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectárea, de área limpiada y desbrozada satisfactoriamente, dentro de las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Supervisor. No se incluirán en la medida las áreas correspondientes a la plataforma de vías existentes.

Bases de pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada con la Partida correspondiente y al precio unitario del contrato y dicho precio y pago constituirá compensación única por el costo de colocaciones de puente peatonal provisional, materiales, adicionales, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios empleados para completar la Partida.

1.2.1.1.1.3 Trazo nivelación y replanteo inicial

Descripción:

El trazo se refiere a llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos, el replanteo refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de la edificación.

Método de ejecución:

El Ejecutor, antes del inicio de las obras, deberá efectuar trabajos de medición y de topografía que considere necesarios y que los que indique la Supervisión, con la finalidad de establecer cotas referenciales, áreas y perímetros que permitan establecer las cantidades de obra que realmente se ejecutarán. Dichos trabajos serán lo suficientemente precisos para la finalidad indicada y comprenderán en general:

- Envalizado de ejes
- Obtención de perfiles de corte del nivel de fundación.
- Ubicación de niveles de piso terminado, en todos los elementos que se requiera.

En general el Ejecutor no deberá escatimar esfuerzos en las mediciones y la obtención de la información topográfica necesaria.

Unidad de medida:

La medición se ejecutará por metro cuadrado (m2).

Bases de pago:

Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados (m2) para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

1.2.1.1.2 Movimiento de tierras

1.2.1.1.2.1 Movimiento de tierras para estructura

1.2.1.1.2.1.1 Excavación manual para estructuras en t.n.

Descripción:

Esta comprende la excavación manual para la estructura hasta el nivel de fondo de elemento en terreno natural, con las dimensiones indicadas en los planos.

Proceso de ejecución:

Se realizará en material compacto con herramientas manuales y que no requieren el uso de procedimientos especiales para su extracción. La zanja será abierta en el alineamiento y profundidad requerida.

Evitar la tala y roce de la vegetación propia de la zona si hubiera, fuera del área de construcción de la estructura, así mismo por ningún motivo ha de efectuarse quemas.

El ancho dependerá de acuerdo a lo indicado en los planos, pero en ningún caso será menor de lo estrictamente indispensable para el fácil trabajo.

Cualquier parte de la zanja que se excave en exceso al indicado en los planos del proyecto será rellenado hasta alcanzar el nivel correcto con material propio seleccionado de tamizado con malla de ¾" a 1", el que será bien apisonado.
Durante las excavaciones, la tierra removida de la capa superior no debe ser eliminada sino depositada a un costado, a fin de ser usadas para la recuperación morfológica y paisajística de las áreas afectadas.
Unidad de medida:
La medición se ejecutará por metro cubico de trabajo realizado (m3).
Bases de pago:
El proceso de excavación manual se ejecutarán el pago por metro cubico (m3).

1.2.1.1.2.1.2 Nivelación y compactación manual de terreno.

Descripción:
Comprende en la nivelación del terreno donde estará asentada la estructura, para luego ser compactada con compactadora tipo canguro en toda el área asignada para dicho fin.
Proceso de ejecución:
El terreno será cortado en forma manual debido al área que tiene la infraestructura no requiere el apoyo de una maquinaria, luego se compactara el terreno para mejorar su resistencia.
Metodología de medición:
Las mediciones se ejecutarán por metro cuadrado (m2) de acuerdo a lo indicado en los planos de detalle.
Unidad de pago:
El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de metros cuadrados (m2), de nivelación y compactado del terreno.

1.2.1.1.2.1.3 Eliminación de material excedente hasta 30.00 m.

Descripción:
Esta partida se refiere a la eliminación de material excedente producto de las excavaciones para lo cual será necesario tomar en cuenta un coeficiente de esponjamiento volumétrico igual 1,25 correspondiendo este al material de la zona.
Proceso de ejecución:
Se realizará en material residual de obra transportándolo a un lugar que se indica en el estudio de impacto ambiental además de que no produzca incomodidades en el proceso constructivo de la obra y la apariencia final, se deberá tener en cuenta que al eliminar el material excedente este será ubicado en un lugar seguro. Se considera hasta una distancia de 30 m.
Metodología de medición:
La medición se ejecutará por metro cúbico.
Unidad de pago:
El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de metros cúbicos (m3), de material eliminado.

1.2.1.1.2.2 Movimiento de tierras para líneas de rebose

1.2.1.1.2.2.1 Excavación manual de zanja p/tuberías 0.40 x 1.00m.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.1.1.2.2.2 Refine y nivelación de zanja p/tubería terreno normal.

Descripción:
Para proceder a instalar el sistema de agua, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.
El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con algún elemento del sistema de agua.
Proceso de ejecución:

Las zanjas explanadas serán aperturadas adecuadamente, pero ellas requieren que las paredes y los fondos estén correctamente parejas; para este trabajo, el Ing. Residente deberá disponer del uso de herramientas manuales (lampa, pico, etc.), de encontrase troncos de árboles o raíces hasta los niveles de fondo o de trabajo estas tendrán que ser retiradas asimismo al detectarse suelo subyacente movido o no apropiado para fundar cualquier parte de la construcción esta tendrá que ser mejorado hasta darle la conformación necesaria acorde con el suelo circundante.

Metodología de medición:

El proceso de medición de los trabajos realizados, será calculado en metros (m) de refine y nivelación de; para el control, el Inspector aprobará dicho trabajo.

Unidad de pago:

Se valorizará y pagará por metro lineal de trabajo realizado de acuerdo a lo establecido en el análisis costos unitarios, el cual constituirá compensación total de pago, de mano de obra, e imprevistos necesarios que permita desarrollar esta actividad.

1.2.1.1.2.2.3 Cama de apoyo con material propio zarandeado.

Descripción:

Este trabajo tiene por objeto proteger la tubería y dotarle de un soporte firme y continuo que asegure el adecuado comportamiento de la instalación y sirva como amortiguador del impacto de cargas externas. Esta operación debe ser adecuadamente supervisada y no debe ser considerada como una simple acción de empuje del material excavado al interior de la zanja.

Proceso de ejecución:

Consiste en la preparación y colocación del material de la cama o lecho, dicho material selecto (selección o zarandeo del material propio producto de la excavación de la zanja) al final de proceso debe encontrase libre de materia orgánica o de piedras contando además con una humedad optima y densidad correspondiente. Se tendrá especial cuidado en la compactación de esta capa previamente humedecida para conseguir un mejor grado de compactación e inversamente proporcional a una consolidación futura. El porcentaje de compactación para el relleno inicial no será menor del 95 % de la máxima densidad seca del Proctor Modificado. El compactado será efectuado con pisones de concreto o metálicos en forma manual

Las actividades principales consisten en el zarandeo del material de base. La instalación propiamente del relleno comprende las actividades de esparcido, conformación y compactado del material de relleno preparado en capas de 10 cm de espesor; el esparcido y conformación se efectúa manualmente, de la misma forma en que se compactar con pisones de concreto o metálicos de forma manual con un mínimo de 3 pasadas.

Están Consideradas en esta partida la fabricación e instalación de una zaranda de 2x1.20x 1/4" de abertura.

Unidad de medida:

La medición se efectuará por metro lineal, siempre que cumpla con la aprobación del supervisor de obra.

Forma de pago:

El precio consignado constituirá la compensación por el trabajo ejecutado descrito en esta partida, así mismo por el empleo de mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas.

1.2.1.1.2.2.4 Relleno compactado de zanja mat. propio zarandeado p/tub. terreno normal

Descripción:

Consiste en el relleno y compactación de zanja para las tuberías previa ejecución de las pruebas hidráulicas y de alineamiento.

Método de construcción:

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería y previo a la ejecución de la prueba hidráulica y de alineamiento. Esto protege a la tubería de piedras o

rocas que pudiesen caer a la zanja e impactar al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o Sote de la tubería en caso de inundación y elimina la erosión del soporte de la tubería.
El relleno deberá ser ejecutado con material zarandeado y compactado en capas de 10 a 15 cm. en etapas distintas.
Relleno superior:
Tiene por objeto proporcionar un colchón de material aprobado de 15 cm. Por lo menos y preferiblemente 30cm Por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja la altura o espesor" e" incluye diámetro tubería y capa de 0.30m.
Está conformado por material propio seleccionado, que pasa la malla 3/8" compactado con pisón al igual que el relleno inicial.
La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja, en capas de 10 a 15 cm.
La región directamente encima del tubo no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.
Con el compactado se pueden obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gravosos, y arenas.
Unidad de medida:
La medición se efectuará por metro lineal, siempre que cumpla con la aprobación del supervisor de obra.
Forma de pago:
El precio consignado constituirá la compensación por el trabajo ejecutado descrito en esta partida, así mismo por el empleo de mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas.

1.2.1.1.2.2.5 Eliminación de material excedente hasta 30.00 m.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.1.1.3 Obras de concreto simple

1.2.1.1.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

Descripción:
Las presentes especificaciones se refieren a las obras de concreto que figuran en los planos del Proyecto, utilizando los resultados de dosificación del diseño de mezclas para Concreto de diversas resistencias. Complementan a estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos de estructuras, así como el Reglamento Nacional de Edificaciones de Concreto Reforzado.
Calidad de materiales:
A. Cemento
Será Portland Tipo IP, que cumpla con las normas ASTM C-150.
El cemento a usarse debe almacenarse y manipularse de manera que siempre esté protegido de la humedad, para esto debe apilarse en rumas de no más de 10 bolsas y el uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción empleándose el más antiguo en primer término, no se podrá usar el cemento que presente endurecimiento en su contenido, aterronado compactado, ni grumos o deteriorado de alguna forma.
B. Agregados
Los agregados serán procedentes de las playas de los ríos cercanos.
Los agregados que se usarán son: Agregados fino o arena y el Agregado Grueso (piedra partida) o grava. Los agregados finos y gruesos deberán ser considerados como ingredientes separados, y cumplirán con las normas ASTM C-33.

Agregado fino

El agregado fino se considera la arena que debe ser limpia, silicosa, de granos duros, fuertes, resistentes y lustrosos, libre de cantidades perjudiciales polvo, terrones, partículas suaves o

escamosas, esquistos o pizarras, álcalis y materiales orgánicos con tamaño máximo de partículas de 3/16" y cumplir con las normas establecidas en la Especificación ASTM C-33.
El Ingeniero podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto a las pruebas determinadas por el ASTM para las pruebas de agregados con concreto; tales como ASTM C-40, ASTM C-128, ASTM C-88, y otros que considere necesario.
El Ingeniero muestreará y probará la arena según sea empleada en la obra.
La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.

Agregado grueso

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, u otra sustancia de carácter deletéreo. En general deberá estar de acuerdo con las normas ASTM C-33.
El agregado grueso para concreto será grava natural limpia, piedra partida o combinación. La forma de las partículas de los agregados deberá ser dentro de lo posible redonda cúbica.
Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuadas por el Ingeniero Inspector cuando lo considere necesario, ASTM C-131-88 y 127.

Almacenamiento.

Todos los agregados deben ser almacenados en forma tal, que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando que se contaminen con polvo, materias orgánicas o extrañas y en forma que sea fácilmente accesible para su inspección e identificación.

C. El agua

Para la preparación del concreto se debe contar con agua; la que debe ser limpia, potable, fresca, que no sea dura, esto es con sulfatos tampoco se deberá usar aguas servidas.
La prueba en caso de ser necesario se efectuará de acuerdo a la norma ASTM C-109.
Se considerará como agua de mezcla aquella contenida en la arena, lo que se determinará de acuerdo a la norma ASTM C-70.

Resistencia y dosificación

El concreto para todas las partes de la obra, debe ser de calidad especificada en los planos, capaz al ser colocada sin segregación excesiva y cuando se endurece debe desarrollar todas las características requeridas por estas especificaciones.
Se emplearán las clases de concreto definidas por su resistencia a los 28 días de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-39 y por el tamaño máximo del agregado.
Conducción y colocación
Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, el lugar de mezclado deberá estar ubicado lo más cerca posible del sitio donde se va a echar el concreto.
La conducción debe hacerse lo más rápido posible y verterse al lugar preciso para evitar las segregaciones y pérdida de ingredientes, así como su manipuleo.
El concreto debe vaciarse continuamente o en capas de un espesor tal que ningún concreto sea vaciado sobre una capa endurecida lo suficiente que pueda causar costuras o planos de debilidad.
Como es necesario que en período de hidratación del cemento y endurecimiento del concreto no existan cambios bruscos de temperatura; se recomienda efectuar los vaciados de concreto, no antes de 8 a.m. ni después de las 2 p.m.

Curado

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea posible (aproximadamente a las 8 horas del vaciado) observando que la superficie este lo suficientemente dura para que no quede marcado por el riego, durante siete días como mínimo y deberá ser prolongado de acuerdo a lo que especifique el Ingeniero Inspector debido a las variaciones de temperaturas de la zona.

El concreto debe ser protegido de temperaturas excesivas calientes o frías.
El curado del concreto se llevará a cabo de las siguientes formas:
Regando el concreto
Cubriendo el concreto con crudo húmedo Cubriendo el concreto con arena mojada
En términos generales se deberá considerar:
Que no es tiempo de curado aquel en que la temperatura sea menor de 0ºC.
Que por debajo de 10ºC se debe de duplicar los tiempos de curado.
Método de ejecución:

El mezclado en obra será a mano con inspección constante de preferencia.
La tanda de agregados y cemento deberá ser mezclado a mano mínimo 3 veces en seco, se adicionará gradualmente el agua a fin de que se prepare la mezcla. El resto del agua podrá añadirse gradualmente en un plazo que no exceda del 25% del tiempo total del mezclado.
Deberá asegurarse que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado o añadir agua adicional una vez que el total especificado haya sido rotado y mezclado.
Para reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la preparación debe realizarse ubicándose lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto.
El concreto deberá transportarse a los sitios donde van a vaciarse, tan rápido como sea posible, a fin de evitar segregaciones y pérdida de ingredientes. El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea posible a fin de evitar su manipuleo.
El concreto será vaciado continuamente, o en capas de un espesor tal que ningún concreto sea depositado sobre una capa endurecida que pueda causar la formación de costuras o planos de debilidad dentro de la sección.
La colocación debe ser hecha de tal manera que el concreto depositado que está siendo integrado al concreto fresco, esté en estado plástico.
El concreto que haya endurecido parcialmente o haya sido combinado con materiales extraños, no debe ser depositado.
La consolidación del concreto será por vibración.
El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible evitar las formaciones de bolsas de aire incluido de agregados gruesos de grupos, contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.
La vibración debe realizarse con vibradoras, accionados manualmente
Se mantendrá un vibrador de repuesto en la obra durante todas las operaciones del concreto.
El curado del concreto se hará cuanto antes. El concreto debe ser protegido de secamiento prematuro, temperaturas excesivas entre calientes y frías, esfuerzos mecánicos y deben ser mantenidos con la menor pérdida de humedad a temperatura relativamente constante por el periodo necesario para hidratación del cemento y endurecimiento del concreto.
El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo, ya sea o por medio de frecuencias riegos o cubriéndolos con una capa suficiente de arena húmeda u otro material similar.
Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito en la sección según método empleado.

Sistema de control de calidad:

La calidad de concreto no solo abarca aspectos técnicos, sino que tiene que ver principalmente con como el diseño cumple con los objetivos requeridos.
Los mejores resultados se obtienen haciendo un análisis exhaustivo de la calidad de diseño del concreto en las etapas previas al vaciado.
Método de medición:
Unidad: m2

Para el cómputo del volumen de concreto, se tendrá en cuenta la forma de la estructura multiplicando el ancho, largo y altura ya está predeterminada por ser un solado.
Base de pago:
Se pagará por metro cuadrado.

1.2.1.1.3.2 Concreto f'c= 210 kg/cm2 para cimentación

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.1.1.3.3 Encofrado y desencofrado para cimiento corrido

Descripción:
Comprende todas las estructuras de concreto armado, los encofrados son estructuras que serán diseñadas y construidas en tal forma, que resistan plenamente el empuje del concreto al momento del llenado sin deformarse y capaces de resistir el peso de la estructura mientras esta no sea auto portante.
Proceso de ejecución:
Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto y será adecuadamente arriostradas y unidas entre sí a fin de mantener su posición y forma de lograr seguridad.
Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos de las dimensiones indicadas en los planos.
Método de medición:
Las mediciones se ejecutarán por metro cuadrado (m2) de acuerdo a lo indicado en los planos de detalle.
Unidad de pago:
El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de metros cuadrados (m2), de encofrado realizado, previo visto bueno del supervisor de obra.

1.2.1.1.3.4 Concreto f'c= 140 kg/cm2 para zanjas de coronación

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.1.1.3.5 Encofrado y desencofrado para coronación

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.1.1.3.6 Concreto f'c= 140 kg/cm2 para cimentación

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.1.1.3.7 Encofrado y desencofrado para cimentación

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.1.1.3.8 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.1.1.3.9 Asentado de piedra f'c= 140 kg/cm2 +30% p.m.

Descripción:
Esta partida se refiere a la construcción de aquellas partes del elemento que requieren una resistencia de f'c=140kg/cm2 adicionándole 30% de piedra mediana en su composición.
Método de construcción:
Se procederá al colocado del elemento con piedras medianas con una mezcla de concreto de resistencia f'c=140kg/cm2+30% PM, manteniendo un espaciamiento entre ellas de 1" como mínimo, y acomodándolas de tal forma que se guarde la relación de porcentaje indicada entre la piedra y el concreto. Las piedras a utilizar deberán estar limpias y exentas de todo material extraño y contaminante; la producción de concreto se hará con los cuidados respectivos de dosificación y materiales y su colocado deberá guardar los procedimientos indicados en el Reglamento Nacional de Edificaciones para estas actividades.
Controles:
Se verificará que entre piedras exista una junta de concreto no menor de 1", las caras deberán ser uniformes. Las caras visibles deberán tener las piedras relativamente alineadas con una variación no mayor de 40 mm. Al aplicarle una regla de 3.00 metros en cualquier sentido.

Método de medición:
Se procederá a la medición en m2.
Unidad de pago: se ejecutará el pago por metro cuadrado.

1.2.1.1.3.10 Material impermeable (lechada de cemento).

Descripción:
En el asentado de piedras se dejarán un espacio de 1" para el sellado con material arena fina con mezcla de cemento.
Previamente las piedras colocadas serán limpiadas antes de la lechada de cemento y la arena fina también será limpia para que tenga mejor adherencia con el cemento y las piedras.
Método de medición:
La medición para estas partidas será por metro cuadrado (m2), la cantidad será aprobada por el ingeniero inspector o supervisor.
Unidad de medida:
La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).
Forma de pago:
Todas estas partidas se pagarán por metro cuadrado (m2), al precio unitario del metrado para la partida que figura en el presupuesto.

1.2.1.1.3.11 Concreto f'c=140 kg/cm2 + 30% de p.m. para relleno (protección de afloramiento)

Descripción:
Esta partida se refiere a la construcción de aquellas partes del elemento que requieren una resistencia de f'c=140kg/cm2 adicionándole 30% de piedra mediana en su composición.
Método de construcción:
Se procederá al colocado del elemento con piedras medianas como un emboquillado, sellando la zona de afloramiento para luego cubrir con concreto de resistencia f'c=140kg/cm2+30% PM, Este trabajo se realiza a fin de que no ingresa las aguas pluviales, tampoco nada que contamine el afloramiento del manante.
Las piedras a utilizar deberán estar limpias y excentas de todo material extraño y contaminante; la producción de concreto se hará con los cuidados respectivos de dosificación y materiales y su colocado deberá guardar los procedimientos indicados en el R N E.
Método de medición:
Se procederá a la medición en m3.
Unidad de pago:
Se ejecutará el pago por metro cubico.

1.2.1.1.4 Obras de concreto armado

1.2.1.1.4.1 Protección de afloramiento

1.2.1.1.4.1.1 Muros reforzados

1.2.1.1.4.1.1.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para muro reforzado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.1.1.4.1.1.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.1.1.4.1.1.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Descripción:
El acero es un material obtenido de la fundición en altos hornos para el refuerzo de concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617., sobre la base de su carga de fluencia fy= 4200 kg/cm2, carga de rotura mínima 5,900 kg/cm2, elongación de 20 cm, mínimo 8%.

Varillas de Refuerzo

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las Normas ASTM A-15 (varillas de acero de lingote grado intermedio). Tendrán corrugaciones para su adherencia con el concreto el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A-305.
Las varillas deben ser libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni endurecimiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

Doblado

Las varillas de refuerzo se cortarán de acuerdo con lo diseñado en los planos. El doblado debe hacerse en frío. No se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto., las varillas de 3/8", ½" y 5/8", se doblarán con un radio mínimo de 2 ½" diámetro. No se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de toda suciedad que pueda reducir su adherencia y serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos respetando los espaciamientos, recubrimientos, y traslapes indicados.
Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado de concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido de auge 18 por lo menos.

Empalmes

La longitud de los traslapes para barras no será menor de 36 diámetros ni menor de 30 cm. Para las barras lisas será el doble del que se use para las corrugadas.

Tolerancia

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en mayor ó menor, pasada la cual no podrá ser aceptada.
Tabla 1: Tolerancia para la fabricación de varillas de refuerzo

En longitud de corte	+/- 2.5 cm
Para estribos, espirales y soportes	+/- 1.2 cm
Para doblado	+/- 1.2 cm

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Tabla 2: Tolerancia para la colocación de varillas de refuerzo

Cobertura de concreto a la superficie	+/- 6 mm
Espaciamiento entre varillas	+/- 6 mm
Varillas superiores en losas y vigas	+/- 6 mm
Secciones de 20 cm de profundidad ó menos	+/- 6 mm
Secciones de más de 20 cm de profundidad	+/- 1.2 cm
Secciones de más de 60 cm de profundidad	+/- 2.5 cm

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición y/o excediendo las tolerancias anteriormente indicadas ya sea para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit o materiales empotrados, está supeditada a la autorización del Ingeniero Supervisor.
Unidad de medida:
Es el Kilogramos (kg)
Método de medición:
El peso del acero se obtendrá multiplicando las longitudes efectivamente empleadas por sus respectivas densidades, según planillas de metrados.

Forma de pago:
La obra ejecutada se pagará por Kilogramo (kg), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total (mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo).

1.2.1.1.4.2 Cámara húmeda
1.2.1.1.4.2.1 Losa de fondo
1.2.1.1.4.2.1.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para losa de fondo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.1.1.4.2.1.2 Encofrado y desencofrado para losa de fondo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.1.1.4.2.1.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.1.1.4.2.2 Muro reforzado
1.2.1.1.4.2.2.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.1.1.4.2.2.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.1.1.4.2.2.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.1.1.4.2.3 Losa de techo
1.2.1.1.4.2.3.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.1.1.4.2.3.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.1.1.4.2.3.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.1.1.4.3 Cámara seca
1.2.1.1.4.3.1 Losa de fondo
1.2.1.1.4.3.1.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para losa de fondo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.1.1.4.3.1.2 Encofrado y desencofrado para losa de fondo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.1.1.4.3.1.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.1.1.4.3.2 Muro reforzado
1.2.1.1.4.3.2.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.1.1.4.3.2.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.1.1.4.3.2.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.1.1.4.3.3 Losa de techo
1.2.1.1.4.3.3.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.1.1.4.3.3.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.1.1.4.3.3.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.1.1.5 Revoques enlucidos

1.2.1.1.5.1 Tarrajeo exterior con mortero c: a 1:4 e=1.5 cm

Descripción:

Mortero de concreto cemento – arena que permita dar a las paredes una superficie uniforme.

Los tarrajeos serán ejecutados previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

Proceso de ejecución:

El agregado fino será arena limpia que tenga grano sin revestir, resistentes fuertes y duros, lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, exentas de exquisitos álcalis, ácidos, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas.

En todo caso el agregado deberá cumplir con los requisitos establecidos en las Normas ASTM C-33. La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al realizar la granulometría (por mallas standar) deberá cumplir con los límites de graduación recomendable señalada en el R.N.C. y que es el siguiente:

MALLA	PORCENTAJE QUE PASA
3/8"	100
Nº 4	95 – 100
Nº 8	80 – 100
Nº 16	50 – 85
Nº 30	25 – 60
Nº 50	10 – 30
Nº 100	2 – 10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.3 a 3.1. El almacenaje del agregado fino se efectuará de tal manera de evitar segregación o contaminación con otros materiales o con otros tamaños de agregado.

La mezcla de mortero será de la siguiente preparación mortero 1:2 cemento-arena para pañeteo, se prepararán en bateas de madera limpias de todo residuo anterior.

Unidad de medida:

Se medirá la superficie revestida en unidades por metro cuadrado (m2).

Unidad de pago:

Será pagado por metro cuadrado (m2).

1.2.1.1.5.2 Tarrajeo interior con mortero c: a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.1.1.5.3 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c: a 1:4, e=1.50 cm.

Descripción:

A fin de que el agua que ingrese al interior de los elementos constructivos, por filtración, capilaridad u otro proceso hacia las estructuras aledañas, y los deteriore, se impermeabilizará las superficies expuestas de concreto tanto del piso como de las paredes laterales, con una mezcla que contenga aditivo impermeabilizante.

El mortero de concreto mezclado con una porción de aditivo impermeabilizante dosificado que no permita la filtración de agua a través de las paredes del concreto hacia el exterior.

Materiales

- Arena fina
- Cemento
- Aditivo Impermeabilizante
- Agua
- Regla de madera

Equipos

- Herramientas manuales

Proceso de ejecución:

Los tarrajeos serán ejecutados previa limpieza de impurezas, y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado aditivos impermeabilizantes según a la norma.

Seguir los procedimientos del fabricante al momento de aplicar el aditivo impermeabilizante.

Unidad de medida:

Se mide en m2., de acuerdo a las dimensiones de largo por altura de cada tramo a revestir.

Unidad de pago:

Será pagado por metro cuadrado (m2)

1.2.1.1.6 Filtros

1.2.1.1.6.1 Suministro filtro de grava fina 1/2" a 3/4"

1.2.1.1.6.2 Suministro filtro de grava gruesa 3/4" a 1"

Descripción:

Las piedras grandes con ángulos se acomodan entre ellos dejando orificios, se debe cuidar su verticalidad del muro y dar la forma de filtro al muro, y a la medida que se avanza en la altura del muro al mismo tiempo se va rellenando al extremo exterior el filtro de arena y grava de drenaje

Es el filtro de grava seleccionada que sirve de dren en la entrada del orificio de la captación.

Se colocará en capas de una granulometría especifica se nivelará al colocarse adecuadamente la grava, se debe lograr que la inclinación de 45o de las capas posteriores. La capa más fina va arriba, el de abajo es de mayor granulometría. Se tiene el plano donde figuran los espesores.

Método de medición:

La medición para estas partidas será por metro cubico (m3), la cantidad será aprobada por el ingeniero inspector o supervisor.

Unidad de medida:

La unidad de medida será por metro cubico (m3).

Forma de pago:

Todas estas partidas se pagarán por metro cubico (m3), al precio unitario del metrado para la partida que figura en el presupuesto. El precio comprende el uso de mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida.

1.2.1.1.7 Suministro e instalación de accesorios

1.2.1.1.7.1 Accesorios de tubería de conducción en captación

Descripción:

La partida describe el suministro y colocación de todos aquellos accesorios necesarios para dar un adecuado funcionamiento del sistema a partir del elemento correspondiente y considerando la adecuada instalación de los mismos.

Método de ejecución:

Una vez identificados todos los accesorios a ser utilizados se procede a su colocación teniendo cuidado de no dañarlos, y que una vez colocados no haya fugas por la presión del agua.

Antes de ser instalados, el Supervisor deberá verificar el buen estado de cada uno de los accesorios a ser instalados, de manera que se asegure que no exista cualquier posibilidad de falla en la red del sistema.

Se tomará en consideración los insumos que describe el análisis de precios unitarios, en calidad y cantidad.
Método de medición:
El método de medición de la presente partida será por unidades (und), verificado y aceptado por el Supervisor de Obra.
Forma de pago de la partida:
El costo de la partida será por unidad (und).

1.2.1.1.7.2 Accesorios de tubería de limpia y rebose en captación

Ídem a la partida 1.2.1.1.7.1

1.2.1.1.8 Carpintería metálica

1.2.1.1.8.1 Tapa metálica de 0.80m x 0.80m con llave

Descripción:
La partida describe el suministro y colocación de la tapa metálica de las dimensiones consignadas de e=1/8" para dar seguridad al elemento.
Método de ejecución:
La tapa de seguridad para este elemento de concreto armado será metálica de plancha estriada para darle mayor rigidez al elemento, de espesor e=1/8" y dimensiones consignadas de sección cuadrada.
La unidad deberá estar anclada al elemento de concreto armado para no tener posteriores deflexiones.
El acabado de color característico será a sugerencia del Supervisor de Obra.
Se deberá colocar el elemento metálico durante el vaciado del concreto para obtener un trabajo monolítico, no debiendo realizar posteriores picados del concreto endurecido para no dañar el elemento.
Método de medición:
El método de medición de la presente partida será por unidades (UND), verificado y aceptado por el Supervisor de Obra.
Forma de pago de la partida:
El pago de la partida se efectuará por unidad, siendo el control de la partida ejecutada por el supervisor de obra, quien dará el visto bueno correspondiente, a los trabajos ejecutados.

1.2.1.1.8.2 Suministro e instalación de tubería de ventilación de f°g° de 2"

Ídem a la partida 1.2.1.1.7.1

1.2.1.1.9 Pintura

1.2.1.1.9.1 Pintura látex en muros exteriores

Descripción:
Las paredes serán recubiertas con pintura látex.
Proceso de ejecución:
Antes de comenzar el pintado se verificará que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura imprimante, con un intervalo mínimo de 6 horas, se aplicaran dos capas de pintura látex, las que serán pasadas con intervalo mínimo de 12 horas, después de secada la primera mano.
Unidad de medida:
La unidad de medida será por metro cuadrado (m2), de pintura en muros exteriores.
Unidad de pago:
Será pagado por metro cuadrado (m2) de acuerdo al precio unitario y dicho pago constituirá la compensación total de la ejecución de esta partida.

1.2.1.1.10 Cerco perimétrico

1.2.1.1.10.1 Trabajos preliminares.

1.2.1.1.10.1.1 Limpieza del terreno manual.

Descripción:

Esta partida comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura, elementos sueltos, livianos y pesados existentes en toda el área del terreno, así como de maleza y arbustos de fácil extracción. No incluye elementos enterrados de ningún tipo. Así mismo se eliminará material orgánico, raíces, cubierta vegetal (pastos).

Método de ejecución:

Se procederá a utilizar mano de obra no calificada para la nivelación y limpieza del terreno. Se eliminarán todos los elementos sueltos existentes en la zona del proyecto.

Método de medición:

La medición se ejecutará por metro cuadrado (m2).

Unidad de pago:

Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederá a valorizar los metros cuadrados (m2) para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

1.2.1.1.10.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra.

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.1.1.10.2 Movimiento de tierras.

1.2.1.1.10.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.1.1.10.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.1.1.10.2.3 Relleno compactado con material propio

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

1.2.1.1.10.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.1.1.10.3 Obras de concreto simple.

1.2.1.1.10.3.1 Concreto f'c=175 kg/cm2 en dados para postes

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.1.1.10.4 Varios.

1.2.1.1.10.4.1 Suministro y colocación de columnas de tubo de f°g° de 2" x 2.5 mm

Descripción:

Consiste en la colocación de tuberías de fierro galvanizado de 2" de diámetro y 2.5 mm de espesor, empotrados sobre concreto simple como indican los planos.

Método constructivo:

Las obras de concreto simple de los cimientos, serán instalados en los encofrados en el cual se empotrarán los anclajes para las tuberías de fierro galvanizado.

Método de medición:

El trabajo se medirá por unidad (und); para el cómputo de la partida de acuerdo con las presentes especificaciones; deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago:

Cerco con postes metálicos, Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar del Presupuesto aprobado, por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas y materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

1.2.1.1.10.4.2 Suministro e instalación de malla metálica n°10 cocadas de 2"x2"

Descripción:

Además, consiste en la colocación de la malla olímpica de alambre Nº 10 con cocos de 2", a las tuberías de fierro galvanizado de 2" de diámetro empotrados sobre concreto simple como indican los planos.

Método constructivo:

La instalación de la malla olímpica será soldada en los ángulos de ¾"x ¾"x 3/16" de espesor este a su vez se soldará a los tubos galvanizados.

Método de medición:

El trabajo se medirá por metro cuadrado (m2); para el cómputo de la partida de acuerdo con las presentes especificaciones; deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago:

Cerco con malla de alambre galvanizado #10 cocada 2", Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar del Presupuesto aprobado, por metro cuadrado (m2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas y materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida

1.2.1.1.10.4.3 Suministro e instalación de alambre de puas

Descripción:

Alambres galvanizados trenzados entre sí con una serie de púas colocadas a cierta distancia equidistante.

Los diámetros de los alambres presentan una variedad de espesores tanto para el cordón como para la púa, y la distancia entre púa y púa de acuerdo a lo definido por norma, asimismo, las longitudes de los rollos varían según el fabricante, por tanto, cada entidad convocante deberá especificar en sus bases y proforma de contrato los diámetros, longitudes y distancias entre las púas según requerimiento.

Calidad de materiales:

Los materiales a empleados serán en todos los casos de la mejor calidad cumpliendo las normas y dentro de la respectiva clase, marca reconocida y aceptada por la inspección, provisto de sello de garantía. Siendo el residente el responsable por la calidad de los insumos.

Método de medición:

Metro Lineal (m)

Condición de pago:

El suministro e instalación del alambre de púas, sé pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar del Presupuesto aprobado,

1.2.1.1.10.4.4 Puerta metálica de 1.00x1.95m una hoja con tubo de 2" y malla rombo de 2" x 2" n°10

Descripción:

Consiste en la colocación de una puerta de ingreso con tuberías de fierro galvanizado de 2" de diámetro, que a la vez se colocará malla olímpica de alambre Nº 10 con cocos de 2", en la parte superior se soldarán angulares de 3/4"x 3/4" x 3/16" de espesor para soldar el alambrado de púas galvanizado, cada 0.20 mts formado hileras. Las dimensiones y especificaciones de la estructura metálica se detallan en los planos.

Método constructivo:

La malla será soldada en los tubos de FºGº así como los alambre púa sobre los angulares, con el uso de una motosoldadora en los lugares donde no existe suministro de energía eléctrica.

Método de medición:

El trabajo se medirá por unidad (und); para el cómputo de la partida de acuerdo con las presentes especificaciones; deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.

Condición de pago:

La puerta metálica de ingreso, sé pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar del Presupuesto aprobado, por unidad, para la partida puerta metálica de ingreso cerco, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas y materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

1.2.1.1.11 Control de calidad

1.2.1.1.11.1 Pruebas de control de calidad al concreto

Ídem a la partida 1.2.1.1.11.1

1.2.1.2 CAPTACION DE TIPO MANATIAL DE LADERA DE Q= 1.00 LPS (01 MANANTE)

1.2.1.2.1 Trabajos preliminares

1.2.1.2.1.1 Demolición y acarreo de concreto simple

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.1.2.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.1.2.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.3

1.2.1.2.2 Movimiento de tierras

1.2.1.2.2.1 Movimiento de tierras para estructuras

1.2.1.2.2.1.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.1.2.2.1.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.1.2.2.1.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.1.2.2.2 Movimiento de tierras para líneas de rebose

1.2.1.2.2.2.1 Excavación manual de zanja p/tubería 0.40x1.00m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.1

1.2.1.2.2.2.2 Refine y nivelación de zanja p/tubería terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.2

1.2.1.2.2.2.3 Cama de apoyo con material propio zarandeado

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.3

1.2.1.2.2.2.4 Relleno compactado de zanja mat. propio zarandeado p/tub. terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

1.2.1.2.2.2.5 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.1.2.3 Obras de concreto simple

1.2.1.2.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.1.2.3.2 Concreto f'c=210 kg/cm2 para cimentación

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.2

1.2.1.2.3.3 Encofrado y desencofrado para cimiento corrido

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.1.2.3.4 Concreto f'c=140 kg/cm2 para zanja de coronación

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.4

1.2.1.2.3.5 Encofrado y desencofrado para coronación

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.5

1.2.1.2.3.6 Concreto f'c=140 kg/cm2 para cimentación

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.6

1.2.1.2.3.7 Encofrado y desencofrado para cimentación
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.7
1.2.1.2.3.8 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.8
1.2.1.2.3.9 Asentado de piedra f'c= 140 kg/cm2 +30% p.m.
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.9
1.2.1.2.3.10 Material impermeable (lechada de cemento)
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.10
1.2.1.2.3.11 Concreto f'c=140 kg/cm2 + 30% de p.m. para relleno (protección de afloramiento)
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.11
1.2.1.2.4 Obras de concreto armado
1.2.1.2.4.1 Protección de afloramiento
1.2.1.2.4.1.1 Muros reforzados
1.2.1.2.4.1.1.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.1
1.2.1.2.4.1.1.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.2
1.2.1.2.4.1.1.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.1.2.4.2 Cámara húmeda
1.2.1.2.4.2.1 Losa de fondo
1.2.1.2.4.2.1.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para losa de fondo
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.1.1
1.2.1.2.4.2.1.2 Encofrado y desencofrado para losa de fondo
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.1.2
1.2.1.2.4.2.1.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.1.3
1.2.1.2.4.2.2 Muro reforzado
1.2.1.2.4.2.2.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.2.1
1.2.1.2.4.2.2.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.2.2
1.2.1.2.4.2.2.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.2.3
1.2.1.2.4.2.3 Losa de techo
1.2.1.2.4.2.3.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.3.1
1.2.1.2.4.2.3.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.3.2
1.2.1.2.4.2.3.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.3.3
1.2.1.2.4.3 Cámara seca
1.2.1.2.4.3.1 Losa de fondo
1.2.1.2.4.3.1.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para losa de fondo
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.1.1
1.2.1.2.4.3.1.2 Encofrado y desencofrado para losa de fondo
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.1.2
1.2.1.2.4.3.1.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.2.1.3

1.2.1.2.4.3.2 Muro reforzado

1.2.1.2.4.3.2.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para muro reforzado

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.3.2.1

1.2.1.2.4.3.2.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.3.2.2

1.2.1.2.4.3.2.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.3.2.3

1.2.1.2.4.3.3 Losa de techo

1.2.1.2.4.3.3.1 Concreto f'c=210 kg/cm2 para losa de techo

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.3.3.1

1.2.1.2.4.3.3.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.3.3.2

1.2.1.2.4.3.3.3. Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.3.3.3

1.2.1.2.5 Revoques y enlucidos

1.2.1.2.5.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.1.2.5.2 Tarrajeo interior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.2

1.2.1.2.5.3 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c:a 1:4, e=1.50 cm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

1.2.1.2.6 Filtros

1.2.1.2.6.1 Suministro filtro de grava fina 1/2" a 3/4"

Ídem a la partida 1.2.1.1.6.1

1.2.1.2.6.2 Suministro filtro de grava gruesa 3/4" a 1"

Ídem a la partida 1.2.1.1.6.2

1.2.1.2.7 Suministro e instalación de accesorios

1.2.1.2.7.1 Accesorios de tubería de conducción en captación.

Ídem a la partida 1.2.1.1.7.1

1.2.1.2.7.2 Accesorios de tubería de limpia y rebose en captación

Ídem a la partida 1.2.1.1.7.2

1.2.1.2.8 Carpintería metálica

1.2.1.2.8.1 Tapa metálica de 0.80m x 0.80m con llave

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.1.2.8.2 Suministro e instalación de tubería de ventilación de f°g° de 2"

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.2

1.2.1.2.9 Pintura

1.2.1.2.9.1 Pintura látex en muros exteriores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.1.2.10 Cerco perimétrico

1.2.1.2.10.1 Trabajos preliminares

1.2.1.2.10.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.1.1

1.2.1.2.10.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.1.2.10.2 Movimiento de tierras

1.2.1.2.10.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

1.2.1.2.10.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.1.2.10.2.3 Relleno compactado con material propio
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.3
1.2.1.2.10.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.1.2.10.3 Obras de concreto simple
1.2.1.2.10.3.1 Concreto f'c=175 kg/cm2 en dados para postes
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.3.1
1.2.1.2.10.4 Varios
1.2.1.2.10.4.1 Suministro y colocación de columnas de tubo de f°g° de 2" x 2.5 mm
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.4.1
1.2.1.2.10.4.2 Suministro e instalación de malla metálica n°10 cocadas de 2"x2"
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.4.2
1.2.1.2.10.4.3 Suministro e instalación de alambre de púas
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.4.3
1.2.1.2.10.4.4 Puerta metálica de 1.00x1.95m una hoja con tubo de 2" y malla rombo de 1/2" x 1/2" n°12
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.4.4
1.2.1.2.11 Control de calidad
1.2.1.2.11.1 Pruebas de control de calidad al concreto
Ídem a la partida 1.2.1.1.11.1
1.2.2 LINEAS DE CONDUCCION
1.2.2.1 TUBERIAS
1.2.2.1.1 Trabajos preliminares
1.2.2.1.1.1 Desbroce y limpieza manual en zonas no boscosas - obras lineales
Descripción:
Se refiere a la limpieza general de la obra, así como eliminación de arbustos u otros de la zona, de tal forma que no exista desperdicio alguno que interfiera el buen funcionamiento del proyecto.
Método de ejecución:
Limpiar totalmente la zona del proyecto antes de empezar y mantenerla limpia hasta que quede aceptada con el trabajo terminado.
Método de medición:
El método de medición es metro lineal (m).
Bases de pago:
La cantidad determinada según el método de medición que es metro lineal(m), será pagada con la Partida correspondiente y al precio unitario del contrato y dicho precio y pago constituirá compensación única por el costo de la limpieza de terreno, materiales adicionales, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios empleados para completar la Partida.
1.2.2.1.1.2 Trazo y replanteo con equipo - obras lineales
Descripción:
El trazo se refiere a llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos, el replanteo refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de la edificación.
Método de ejecución:
El Ejecutor, antes del inicio de las obras, deberá efectuar trabajos de medición y de topografía que considere necesarios y que los que indique la Supervisión, con la finalidad de establecer cotas referenciales, áreas y perímetros que permitan establecer las cantidades de obra que

realmente se ejecutarán. Dichos trabajos serán lo suficientemente precisos para la finalidad indicada y comprenderán en general:
- Envalizado de ejes
- Obtención de perfiles de corte del nivel de fundación.
- Ubicación de niveles de piso terminado, en todos los elementos que se requiera.

En general el Ejecutor no deberá escatimar esfuerzos en las mediciones y la obtención de la información topográfica necesaria.
Unidad de medida:
La medición se ejecutará por metro lineal (m).
Bases de pago:
Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar el metro lineal (m) para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

1.2.2.1.2 Movimiento de tierras

1.2.2.1.2.1 Excavación manual de zanja de 0.50 x 0.80m en terreno normal

Descripción:
Esta comprende la excavación manual para la zanja hasta el nivel de fondo de elemento en terreno natural, con las dimensiones indicadas en los planos.
Proceso de ejecución:
Se realizará en material compacto con herramientas manuales y que no requieren el uso de procedimientos especiales para su extracción. La zanja será abierta en el alineamiento y profundidad requerida.
Evitar la tala y roce de la vegetación propia de la zona si hubiera, fuera del área de construcción de la estructura, así mismo por ningún motivo ha de efectuarse quemas.
El ancho dependerá de acuerdo a lo indicado en los planos, pero en ningún caso será menor de lo estrictamente indispensable para el fácil trabajo.
Cualquier parte de la zanja que se excave en exceso al indicado en los planos del proyecto será rellenado hasta alcanzar el nivel correcto con material propio seleccionado de tamizado con malla de ¾" a 1", el que será bien apisonado.
Durante las excavaciones, la tierra removida de la capa superior no debe ser eliminada sino depositada a un costado, a fin de ser usadas para la recuperación morfológica y paisajística de las áreas afectadas.
Unidad de medida:
La medición se ejecutará por metro lineal (m).
Bases de pago:
El proceso de excavación manual se ejecutará el pago por metro lineal (m).

1.2.2.1.2.2 Refine y nivelación de fondo de zanja b= 0.50 m en terreno normal

Descripción:
Estas comprenden los trabajos de verificación de niveles y reperfilado de las zanjas excavadas de tal modo que concuerden con los niveles estipulados en los planos.
Proceso de ejecución:
Se realizarán con herramientas manuales, la zanja será refinada y nivelada en el alineamiento y profundidad requerida, únicamente poco antes de la colocación de la tubería de zanja será entibada y drenado cuando sea necesario.
Metodología de medición:
La medición se ejecutará por metro lineal de trabajo.
Unidad de pago:
Se ejecutará el pago por metro lineal (m).

1.2.2.1.2.3 Cama de apoyo para tubería con mat. propio seleccionado zanja de 0.50 x 0.80 m

Descripción:

Este trabajo tiene por objeto proteger la tubería y dotarle de un soporte firme y continuo que asegure el adecuado comportamiento de la instalación y sirva como amortiguador del impacto de cargas externas. Esta operación debe ser adecuadamente supervisada y no debe ser considerada como una simple acción de empuje del material excavado al interior de la zanja.

Proceso de ejecución:

Consiste en la preparación y colocación del material de la cama o lecho, dicho material selecto (selección o zarandeo del material propio producto de la excavación de la zanja) al final de proceso debe encontrase libre de materia orgánica o de piedras contando además con una humedad optima y densidad correspondiente. Se tendrá especial cuidado en la compactación de esta capa previamente humedecida para conseguir un mejor grado de compactación e inversamente proporcional a una consolidación futura. El porcentaje de compactación para el relleno inicial no será menor del 95 % de la máxima densidad seca del Proctor Modificado. El compactado será efectuado con pisones de concreto o metálicos en forma manual

Las actividades principales consisten en el zarandeo del material de base. La instalación propiamente del relleno comprende las actividades de esparcido, conformación y compactado del material de relleno preparado en capas de 10 cm de espesor; el esparcido y conformación se efectúa manualmente, de la misma forma en que se compactar con pisones de concreto o metálicos de forma manual con un mínimo de 3 pasadas.

Están Consideradas en esta partida la fabricación e instalación de una zaranda de 2x1.20x 1/4" de abertura.

Unidad de medida:

La medición se efectuará por metro lineal, siempre que cumpla con la aprobación del supervisor de obra.

Forma de pago:

El precio consignado constituirá la compensación por el trabajo ejecutado descrito en esta partida, así mismo por el empleo de mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas.

1.2.2.1.2.4 Relleno compactado c/equipo c/mat. propio seleccionado en zanja de 0.50 x 0.80 m

Descripción:

Consiste en el relleno y compactación de zanja para las tuberías previa ejecución de las pruebas hidráulicas y de alineamiento.

Método de construcción:

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería y previo a la ejecución de la prueba hidráulica y de alineamiento. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impactar al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o Sote de la tubería en caso de inundación y elimina la erosión del soporte de la tubería.

El relleno deberá ser ejecutado con material zarandeado y compactado en capas de 10 a 15 cm. en etapas distintas.

Relleno Superior.

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material aprobado de

15 cm. Por lo menos y preferiblemente 30cm Por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja la altura o espesor" e" incluye diámetro tubería y capa de 0.30m.

Está conformado por material propio seleccionado, que pasa la malla 3/8" compactado con pisón al igual que el relleno inicial.

La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja, en capas de 10 a 15 cm.
La región directamente encima del tubo no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.
Con el compactado se pueden obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gravosos, y arenas.
Unidad de medida:
La medición se efectuará por metro lineal, siempre que cumpla con la aprobación del supervisor de obra.
Forma de pago:
El precio consignado constituirá la compensación por el trabajo ejecutado descrito en esta partida, así mismo por el empleo de mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas.

1.2.2.1.2.5 Eliminación manual de mat. excedente de zanja (dmax=30.00 m)

Descripción:
Esta partida se refiere a la eliminación de material excedente producto de las excavaciones para lo cual será necesario tomar en cuenta un coeficiente de esponjamiento volumétrico igual 1,25 correspondiendo este al material de la zona.
Proceso de ejecución:
Se realizará en material residual de obra transportándolo a un lugar que se indica en el estudio de impacto ambiental además de que no produzca incomodidades en el proceso constructivo de la obra y la apariencia final, se deberá tener en cuenta que al eliminar el material excedente este será ubicado en un lugar seguro. Se considera hasta una distancia de 30 m.
Metodología de medición:
La medición se ejecutará por metro cúbico.
Unidad de pago:
El pago se realizará de acuerdo a la cantidad de metros cúbicos (m3), de material eliminado

1.2.2.1.3 Tuberías y accesorios

1.2.2.1.3.1 Suministro e instalación de tubería PVC NTP 399.002 c-10 de 1".

Proceso de ejecución:
Se seguirán las indicaciones del fabricante, cuidando lo siguiente:
Colocación de la tubería y accesorios dentro de la Zanja: La tubería y accesorios deben ser bajados a la zanja en forma tal que se evite golpes o daños en el recubrimiento de la tubería. Bajo ninguna circunstancia la tubería y accesorios deberán dejarse caer dentro de la zanja.
Prueba del martillo: Antes de colocar la tubería en la zanja mientras está suspendida, deberá ser inspeccionada golpeándola suavemente a todo su largo con un martillo de peso liviano para descubrir posibles rajaduras, cualquier tubo encontrado defectuoso deberá rechazarse.
Limpieza de la tubería: La tubería deberá mantenerse libre de todo material extraño durante el trabajo.
Prevención de entradas de agua a la tubería: En los momentos en que el tendido de la tubería está paralizado, los extremos abiertos de la tubería serán cerrados.
Metodología de medición:
La medición se ejecutará por metro lineal de instalación.
Unidad de pago:
Se ejecutará el pago por metro lineal (m) de avance previa inspección del supervisor de obra.

1.2.2.1.3.2 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 1 1/2"
1.2.2.1.3.3 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 2"
1.2.2.1.3.4 Suministro e instalación de codo sp pvc de 45° de 1"
1.2.2.1.3.5 Suministro e instalación de codo sp pvc de 45° de 1 1/2"
1.2.2.1.3.6 Suministro e instalación de codo sp pvc de 45° de 2"

1.2.2.1.3.7 Prueba hidráulica de tubería agua potable (incluye desinfección)

Descripción:

Una vez tendida la red y parcialmente rellenadas las zanjas es necesario realizar pruebas de presión para comprobar una perfecta ejecución del trabajo, para el éxito de una prueba deberá tomarse en cuenta los siguientes factores:

- Perfecto montaje de las uniones.
- Llenado de agua y expulsión de aire perfectamente efectuados.

Proceso de ejecución:

Las pruebas de tuberías se hacen por tramos no mayores de 400 m medida que la obra progrese, cerrando uno de los extremos del sector de tubo a probar mediante tapón y anclajes. Esta distancia podrá ser menor en cambios de dirección originados por los accesorios. Antes de efectuar la prueba de presión las tuberías deben estar llenas de agua con 24 horas de anticipación para tubos PVC.

El llenado de la tubería se hará lentamente desde el punto más bajo a probar, en los puntos altos deberán disponer de salidas de aire que permanecerán abiertas hasta el llenado a fin de expulsar el aire atrapado y facilitar su purga total para obtener pruebas satisfactorias.

a.- Prueba de Presión

En el punto más bajo del tramo se coloca una bomba de mano con la finalidad de cortar golpes de ariete o lecturas falsas en el manómetro, esta bomba llenará gradualmente al tramo a la presión de prueba.

También se efectuarán purgas de aire en la bomba, como en los puntos altos con purga de aire. Una vez que llegue a 1,5 veces la presión de trabajo del tipo de material indicado por la clase será suficiente la presión de prueba como norma.

b.- Pruebas de Fuga

El objetivo principal de la prueba de fugas, es el de comprobar la impermeabilidad de la línea incluyendo todas sus uniones y accesorios con la presión máxima de servicio.

La presión se debe mantener tan constantes como sea posible durante toda la prueba, la presión inicial y final deben ser iguales, con la finalidad de eliminar los errores producidos por el efecto de las bolsas de aire que se encuentran en la tubería.

Si existiera fuga en el tramo de prueba, ésta no debe exceder la cantidad estipulada en la siguiente fórmula:

Donde:

$$F = \frac{ND\sqrt{P}}{410 \times 25}$$

F = Pérdida máxima tolerada en una hora, en litros.

D = Diámetro de la tubería en mm.

P = Presión de prueba en metros de agua.

N = Número de uniones.

Caso contrario se reparará y se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta conseguir resultados positivos.

Reparación de fugas:

Cuando se presente fugas en cualquier parte de las tuberías, serán de inmediato reparadas por el constructor, debiendo necesariamente realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga un resultado satisfactorio.

Metodología de medición:

La medición se ejecutará por metro lineal (m).

Unidad de pago:

Se ejecutará el pago por metro lineal (m) de avance.

1.2.2.1.3.8 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.2.2 CAMARAS

1.2.2.2.1 CAMARA DE REUNION DE CAUDALES (07 UND)

1.2.2.2.1.1 Trabajos preliminares

1.2.2.2.1.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.2.2.1.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.2.2.1.2 Movimiento de tierras

1.2.2.2.1.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.2.2.1.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.2.2.1.2.3 Relleno con material propio en estructuras

Descripción:

Consiste en el relleno den material propio, para protección de la infraestructura de la intemperie.

Método de construcción:

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después del tarrajeo y la pintura que protegerá, con material propio excavado en el área de construcción.

Unidad de medida:

La medición se efectuará por metro cubico, siempre que cumpla con la aprobación del supervisor de obra.

Forma de pago:

El precio consignado constituirá la compensación por el trabajo ejecutado descrito en esta partida, así mismo por el empleo de mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas

1.2.2.2.1.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.2.2.1.3 Obras de concreto armado

1.2.2.2.1.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.2.2.1.3.2 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

1.2.2.2.1.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 p/muros de cámara

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.2.2.1.3.4 Encofrado y desencofrado de muros

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.2.2.1.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.2.2.1.3.6 Emboquillado de piedra c/concreto f'c=140 kg/cm2, e=0.15m

Descripción:

Esta partida se refiere a la construcción de aquellas partes del elemento que requieren una resistencia de f'c=140kg/cm2 adicionándole 70% de piedra mediana en su composición.

Método de construcción:

Se procederá al colocado del elemento con piedras medianas como un emboquillado, sellando la zona de afloramiento para luego cubrir con concreto de resistencia f'c=140kg/cm2+70% PM, Este trabajo se realiza a fin de que no ingresa las aguas pluviales, tampoco nada que contamine el afloramiento del manante.

Las piedras a utilizar deberán estar limpias y exentas de todo material extraño y contaminante; la producción de concreto se hará con los cuidados respectivos de dosificación y materiales y

su colocado deberá guardar los procedimientos indicados en el Reglamento Nacional de Edificaciones para estas actividades.
Método de medición:
Se procederá a la medición en M2.
Unidad de pago:
Se ejecutará el pago por metro cuadrado.

1.2.2.2.1.3.7 Piedra chancada de 1/2" en sumidero

Descripción:
Es la efectiva remoción de los contaminantes capturados por la cama de arena, comúnmente mencionado como "retrolavado". En el fondo de cada Filtro de grava hay un sistema de colección de pasos de agua Altamente elaborado y diseñados para cumplir dos funciones. Primero no debe permitir que ninguna partícula de arena pase a través del filtro y se introduzca dentro del sistema.
Los filtros de grava se utilizan para la filtración primordial del agua.

Los sistemas de filtros de grava consisten en filtros individuales o baterías de filtro, según la salida de agua y los requerimientos de filtración.
Método de medición:
La medición se realizará en metros cubico.
Base de pago:
Se pagará por metro cubico

1.2.2.2.1.4 Acabados

1.2.2.2.1.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c: a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.2.2.1.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c: a 1:4, e=1.50 cm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

1.2.2.2.1.4.3 Pintura látex para muros exteriores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.2.2.1.4.4 Pintura bituminosa para impermeabilización zonas húmedas

Descripción:
Las paredes serán recubiertas con pintura bituminosa.
Proceso de ejecución:
Antes de comenzar el pintado se verificará que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura imprimante, con un intervalo mínimo de 6 horas, se aplicaran dos capas de pintura bituminosa, las que serán pasadas con intervalo mínimo de 12 horas, después de secada la primera mano.
Unidad de medida:
La unidad de medida será por metro cuadrado (m2), de pintura en muros exteriores
Base de pago:
Se pagará por metro cuadrado

1.2.2.2.1.5 Equipamiento

1.2.2.2.1.5.1 Tapa metálica de 0.60x0.60 m con llave

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.2.2.1.6 Accesorios para cámaras de reunión de caudales

1.2.2.2.1.6.1 Accesorios de ingreso y salida de agua

1.2.2.2.1.6.1.1 Cámara de reunión de caudales – 01 y 03; ingreso diamet. 1" y 1", salida diamet. 1 1/2"

Descripción:

Serán utilizados accesorios de diferentes diámetros, debido a que las tuberías de llegada y salida son distintas, así también contamos con diferentes caudales lo que conlleva el cambio de tubería.

Proceso de ejecución:

Para el proceso de ejecución se tomará en cuenta los cuidados correspondientes para su instalación de accesorios.

También tener en cuenta la calidad de los accesorios que obviamente en su proceso de adquisición contaron con la acreditación correspondiente.

Tomar en cuenta los planos correspondientes en donde se detalla, tanto diámetro de llegada y salida.

Unidad de medida:

La unidad de medida será en global (glb), de cámara de reunión.

Base de pago:

Se pagará por el global

1.2.2.2.1.6.1.2 Cámara de reunión de caudales – 02 y 04; ingreso diamet. 1 ½" y 1", salida diamet. 1 1/2".

1.2.2.2.1.6.1.3 Cámara de reunión de caudales - 05; ingreso diamet. 1 1/2" y 1 1/2", salida diamet. 2"

1.2.2.2.1.6.1.4 Cámara de reunión de caudales - 06; ingreso diamet. 1" y 1", salida diamet. 1".

1.2.2.2.1.6.1.5 Cámara de reunión de caudales - 07; ingreso diamet. 1" y 1 ½", salida diamet. 2"

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.6.1.1

1.2.2.2.1.6.2 Accesorios de limpia, rebose y ventilación

1.2.2.2.1.6.2.1 Accesorios de limpia y rebose, crca - 01 al 07.

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.6.1.1

1.2.2.2.2 CAMARA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES (01 UND)

1.2.2.2.2.1 Trabajos preliminares

1.2.2.2.2.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.2.2.2.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.2.2.2.2 Movimiento de tierras

1.2.2.2.2.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.2.2.2.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.2.2.2.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.2.2.2.3 Obras de concreto armado

1.2.2.2.2.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.2.2.2.3.2 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

1.2.2.2.2.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 p/muros de cámara

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.2.2.2.3.4 Encofrado y desencofrado de muros

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.2.2.2.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.2.2.2.3.6 Emboquillado de piedra c/concreto f'c=140 kg/cm2, e=0.15m

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.6

1.2.2.2.2.4 Acabados

1.2.2.2.2.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.2.2.2.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c:a 1:4, e=1.50 cm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

1.2.2.2.2.4.3 Pintura látex en muros exteriores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.2.2.2.5 Equipamiento

1.2.2.2.2.5.1 Tapa metálica de 0.60x0.60 m con llave

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.2.2.2.5.2 Accesorios de cámara distribuidora de caudales: ingreso=2"; salida de 1" y 1 1/2"

1.2.2.2.2.5.2.1 Ingreso en c.d.c

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.6.1.1

1.2.2.2.2.5.2.2 Limpia y rebose en c.d.c.

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.6.1.1

1.2.2.2.2.5.2.3 Salida en c.d.c.

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.6.1.1

1.2.2.2.2.5.2.4 Ventilación en c.d.c.

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.6.1.1

1.2.2.2.3 CAMARA ROMPE PRESIONES TIPO VI (02 UND)

1.2.2.2.3.1 Trabajos preliminares

1.2.2.2.3.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.2.2.3.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.2.2.3.2 Movimiento de tierras

1.2.2.2.3.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.2.2.3.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.2.2.3.2.3 Relleno con material propio en estructuras

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.2.3

1.2.2.2.3.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m3

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.2.2.3.3 Obras de concreto armado

1.2.2.2.3.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.2.2.3.3.2 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.2.2.3.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 p/muros de cámara

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.2.2.3.3.4 Encofrado y desencofrado de muros

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.2.2.3.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.2.2.3.3.6 Emboquillado de piedra c/concreto f'c=140 kg/cm2, e=0.15m

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.6

1.2.2.2.3.3.7 Piedra chancada de 1/2" en sumidero

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.7

1.2.2.2.3.4 Acabados

1.2.2.2.3.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm

1.2.2.2.3.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c:a 1:4, e=1.50 cm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.2.2.3.4.3 Pintura látex muros exteriores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.2.2.3.4.4 Pintura bituminosa para impermeabilización zonas húmedas

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.4.4

1.2.2.2.3.5 Equipamiento

1.2.2.2.3.5.1 Tapa metálica de 0.60x0.60 m con llave

1.2.2.2.3.5.2 Metálica de 0.50x0.40 m con llave

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.2.2.3.6 Accesorios para cámara rompe presión

1.2.2.2.3.6.1 Accesorios de c.r.p. tipo 6: ingreso de 1" y salida de 1"

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.6.1.1

1.2.2.2.3.6.2 Limpia y rebose en c.r.p.

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.6.1.1

1.2.2.2.3.6.3 Ventilación en c.r.p.

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.6.1.1

1.2.2.3 PASES AEREOS

1.2.2.3.1 PASE AEREO L= 10.00 m (LC1:01, 02 y 06; LC2:09 y LC3:07 y 08 = 06 UND)

1.2.2.3.1.1 Columnas de soporte

1.2.2.3.1.1.1 Trabajos preliminares

1.2.2.3.1.1.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.2.3.1.1.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.2.3.1.1.2 Movimiento de tierras

1.2.2.3.1.1.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.2.3.1.1.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.2.3.1.1.2.3 Relleno con material propio en estructuras

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.2.3

1.2.2.3.1.1.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.2.3.1.1.3 Obras de concreto armado

1.2.2.3.1.1.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.2.3.1.1.3.2 Concreto f'c=210 kg/cm2 en zapatas

1.2.2.3.1.1.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 en columnas

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.2.3.1.1.3.4 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

1.2.2.3.1.1.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en columnas

ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.2.3.1.1.3.6 Encofrado y desencofrado en zapatas

1.2.2.3.1.1.3.7 Encofrado y desencofrado en columnas

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.2.3.1.1.4 Acabados

1.2.2.3.1.1.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
1.2.2.3.1.1.4.2 Pintura látex muros exteriores
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
1.2.2.3.1.1.4.3 Pintura bituminosa para impermeabilización zonas húmedas
Ídem a la partida 1.2.2.2.1.4.4
1.2.2.3.1.2 Cámaras de anclaje
1.2.2.3.1.2.1 Trabajos preliminares
1.2.2.3.1.2.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.2.3.1.2.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.2.3.1.2.2 Movimiento de tierras
1.2.2.3.1.2.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.2.3.1.2.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.2.3.1.2.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.2.3.1.2.3 Obras de concreto
1.2.2.3.1.2.3.1 Concreto f'c=175 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.2.3.1.2.3.2 Encofrado y desencofrado normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.2.3.1.2.4 Elementos metálicos de soporte
1.2.2.3.1.2.4.1 Accesorios metálicos de anclaje y soporte de cable (l=10.00 m)
Descripción:
Previa identificación y revisión de los accesorios se procederá a su colocación teniendo cuidado de no dañarlos. Se deberá colocar en forma secuencial según el avance del tendido de las tuberías, de acuerdo a lo indicado en los planos y en las especificaciones técnicas respectivas de cada accesorio.
Método de ejecución**:**
Se ejecutará con mano de obra calificada, observando los procedimientos establecidos por los fabricantes. Para efectos de la realización de las uniones se hará uso de materiales que garanticen la impermeabilidad de la misma como cinta de teflón o pegamento plástico según sea el caso accesorios de F°G° o PVC respectivamente, de modo que se logre un correcto colocado de los accesorios.
Unidad de medida:
Unidad: unidad (und). Se medirá esta partida por unidad de accesorios colocados.
Bases de pago:
El número determinado según el método de medición, será pagado al precio unitario por Unidad; dicho precio y pago constituirá compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.
1.2.2.3.1.2.4.2 Cable tipo boa 6x19 de 1/2"
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1
1.2.2.3.1.2.4.3 Cable tipo boa 6x19 de 1/4"
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1
1.2.2.3.1.2.4.4 Abrazadera de platina de 3/16" + perno de 1/4" para ø 3/4"
1.2.2.3.1.2.4.5 Abrazadera de platina de 3/16" + perno de 1/4" para ø 1"

1.2.2.3.1.2.4.6 Abrazadera de platina de 3/16" + perno de 1/4" para ø 2"
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1
1.2.2.3.1.2.5 Tuberías
1.2.2.3.1.2.5.1 Suministro e instalación de tubería de f°g° de 1 1/2"
Descripción:
El suministro e instalación de tubería galvanizada es la construcción de Pases Aéreos, para poder transportar el agua por medio de laderas que obstaculizan el trazo de las líneas de Conducción y Distribución.
Proceso de ejecución:
La tubería a utilizar será de buena calidad certificadas, igualmente los accesorios adquiridos serán de buena calidad de tal forma que garantice una durabilidad adecuada con las características del proyecto. Para la instalación de accesorios necesarios, se debe respetar las profundidades de las zanjas previstas en el proyecto. En este caso hay que tener en cuenta la longitud de tubería galvanizada tiene 6.00 metros, se tendrá que utilizar una unión roscada o unión universal para unir tubería en el pase aéreo y los detalles de empalmes en los extremos se tiene indicado en el plano.
Metodología de medición:
Se ejecutará el proceso de medición por metro lineal.
Bases de pago:
Se procederá con el respectivo pago, luego de ser verificado por el ing. Supervisor.
1.2.2.3.1.2.5.2 Suministro e instalación de tubería de f°g° de 1"
1.2.2.3.1.2.5.3 Suministro e instalación de tubería de f°g° de 3/4"
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.5.1
1.2.2.3.1.2.5.4 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 de 2"
1.2.2.3.1.2.5.5 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 de 1"
1.2.2.3.1.2.5.6 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 de 3/4"
Ídem a la partida 1.2.2.1.3.1
1.2.2.3.2 PASE AEREO L= 15.00 m (LC1:03 = 01 UND)
1.2.2.3.2.1 Columnas de soporte
1.2.2.3.2.1.1 Trabajos preliminares
1.2.2.3.2.1.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.2.3.2.1.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.2.3.2.1.2 Movimiento de tierras
1.2.2.3.2.1.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.2.3.2.1.2.2 nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.2.3.2.1.2.3 Relleno con material propio en estructuras
Ídem a la partida 1.2.2.2.1.2.3
1.2.2.3.2.1.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.2.3.2.1.3 Obras de concreto armado
1.2.2.3.2.1.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado
1.2.2.3.2.1.3.2 Concreto f'c=210 kg/cm2 en zapatas
1.2.2.3.2.1.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 en columnas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.2.3.2.1.3.4 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

1.2.2.3.2.1.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en columnas
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.2.3.2.1.3.6 Encofrado y desencofrado en zapatas
1.2.2.3.2.1.3.7 Encofrado y desencofrado en columnas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.2.3.2.1.4 Acabados
1.2.2.3.2.1.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
1.2.2.3.2.1.4.2 Pintura látex muros exteriores
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
1.2.2.3.2.1.4.3 Pintura bituminosa para impermeabilización zonas húmedas
Ídem a la partida 1.2.2.2.1.4.4
1.2.2.3.2.2 Cámaras de anclaje
1.2.2.3.2.2.1 Trabajos preliminares
1.2.2.3.2.2.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.2.3.2.2.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.2.3.2.2.2 Movimiento de tierras
1.2.2.3.2.2.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.2.3.2.2.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.2.3.2.2.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.2.3.2.2.3 Obras de concreto
1.2.2.3.2.2.3.1 Concreto f'c=175 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.2.3.2.2.3.2 Encofrado y desencofrado normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.2.3.2.2.4 Elementos metálicos de soporte
1.2.2.3.2.2.4.1 Accesorios metálicos de anclaje y soporte de cable (l=15.00 m)
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1
1.2.2.3.2.2.4.2 Cable tipo boa 6x19 de 1/2"
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1
1.2.2.3.2.2.4.3 Cable tipo boa 6x19 de 1/4"
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1
1.2.2.3.2.2.4.4 Abrazadera de platina de 3/16" + perno de 1/4" para ø 1 1/2"
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1
1.2.2.3.2.2.5 Tuberías
1.2.2.3.2.2.5.1 Suministro e instalación de tubería de f°g° de 1 1/2"
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.5.1
1.2.2.3.2.2.5.2 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 de 1 1/2"
Ídem a la partida 1.2.2.1.3.1
1.2.2.3.3 PASE AEREO L= 20.00 m (LC1:04 y 05 = 02 UND)
1.2.2.3.3.1 Columnas de soporte
1.2.2.3.3.1.1 Trabajos preliminares
1.2.2.3.3.1.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.2.3.3.1.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.2.3.3.1.2 Movimiento de tierras
1.2.2.3.3.1.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.2.3.3.1.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.2.3.3.1.2.3 Relleno con material propio en estructuras
Ídem a la partida 1.2.2.2.1.2.3
1.2.2.3.3.1.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.2.3.3.1.3 Obras de concreto armado
1.2.2.3.3.1.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado
1.2.2.3.3.1.3.2 Concreto f'c=210 kg/cm2 en zapatas
1.2.2.3.3.1.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 en columnas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.2.3.3.1.3.4 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas
1.2.2.3.3.1.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en columnas
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.2.3.3.1.3.6 Encofrado y desencofrado en zapatas
1.2.2.3.3.1.3.7 Encofrado y desencofrado en columnas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.2.3.3.1.4 Acabados
1.2.2.3.3.1.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c: a 1:4 e=1.5 cm
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
1.2.2.3.3.1.4.2 Pintura látex muros exteriores
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
1.2.2.3.3.1.4.3 Pintura bituminosa para impermeabilización zonas húmedas
Ídem a la partida 1.2.2.2.1.4.4
1.2.2.3.3.2 Cámaras de anclaje
1.2.2.3.3.2.1 Trabajos preliminares
1.2.2.3.3.2.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.2.3.3.2.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.2.3.3.2.2 Movimiento de tierras
1.2.2.3.3.2.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.2.3.3.2.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.2.3.3.2.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.2.3.3.2.3 Obras de concreto
1.2.2.3.3.2.3.1 Concreto f'c=175 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.2.3.3.2.3.2 Encofrado y desencofrado normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.2.3.3.2.4 Elementos metálicos de soporte
1.2.2.3.3.2.4.1 Accesorios metálicos de anclaje y soporte de cable (l= 20.00 m)

Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1

1.2.2.3.3.2.4.2 Cable tipo boa 6x19 de 1/2"

1.2.2.3.3.2.4.3 Cable tipo boa 6x19 de 1/4"

1.2.2.3.3.2.4.4 Abrazadera de platina de 3/16" + perno de 1/4" para ø 1 1/2"

Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1

1.2.2.3.3.2.5 Tuberías

1.2.2.3.3.2.5.1 Suministro e instalación de tubería de f°g° de 1 1/2"

ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.5.1

1.2.2.3.3.2.5.2 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 de 1 1/2"

Ídem a la partida 1.2.2.1.3.1

1.2.2.4 VALVULAS

1.2.2.4.1 VALVULA DE AIRE MANUAL (VA:01, 02, y 03 =03 UND)

1.2.2.4.1.1 Trabajos preliminares

1.2.2.4.1.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.2.4.1.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.2.4.1.2 Movimiento de tierras

1.2.2.4.1.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.2.4.1.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.2.4.1.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.2.4.1.3 Obras de concreto armado

1.2.2.4.1.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.2.4.1.3.2 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

1.2.2.4.1.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 p/muros de cámara

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.2.4.1.3.4 Encofrado y desencofrado de muros

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.2.4.1.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.2.4.1.3.6 Piedra chancada de 1/2" en sumidero

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.7

1.2.2.4.1.4 Acabados

1.2.2.4.1.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.2.4.1.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c:a 1:4, e=1.50 cm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

1.2.2.4.1.4.3 Pintura látex muros exteriores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.2.4.1.5 Equipamiento

1.2.2.4.1.5.1 Tapa metálica de 0.60x0.60 m con llave

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.2.4.1.5.2 Accesorios de válvulas de aire

Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1

1.2.2.4.1.5.2.1 Válvulas de aire de 1" (vam: 01 y 03 = 02 und)

Método de ejecución:
Las válvulas serán unidas mediante uniones presión rosca UPR o universal de PVC y empaquetaduras, según sea el caso, a efecto de facilitar su mantenimiento y reparación, de la misma manera como se ha especificado para la unión de las tuberías.
Las válvulas serán de tipo compuerta o bola, para una presión mínima de trabajo de 125 lb/pulg2. Se abrirán en sentido contrario al de las agujas del reloj. Tendrán cajas de servicio vertical de albañilería de ladrillo y tapa metálica. Los terminales de la válvula serán ambos de campana.
Las válvulas de paso se emplean para controlar el flujo de agua en los sistemas de agua potable.
Sistema de control de calidad:
Después de la fabricación de las válvulas debe ser sometida a pruebas de hermeticidad o impermeabilidad. Luego debe ser sometida a pruebas de operación, cada una en su posición para lo cual ha sido proyectada, cualquier defecto en sus elementos o en su funcionamiento debe ser subsanado y demostrada su conformidad con nuevas pruebas
Método de medición:
Las válvulas suministradas e instaladas serán cuantificadas en forma global.
Base de pago:
Se pagará por el global.

1.2.2.4.1.5.2.2 Válvulas de aire de 1"(vam:02= 01 und)

Ídem a la partida 1.2.2.4.1.5.2.1

1.2.2.4.2 VALVULA DE PURGA MANUAL (VPU:01, 02, 03, 04, 05 y 06= 06 UND)

1.2.2.4.2.1 Trabajos preliminares

1.2.2.4.2.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.2.4.2.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.2.4.2.2 Movimiento de tierras

1.2.2.4.2.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.2.4.2.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.2.4.2.2.3 Relleno con material propio en estructuras

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.2.3

1.2.2.4.2.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.2.4.2.3 Obras de concreto armado

1.2.2.4.2.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.2.4.2.3.2 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

1.2.2.4.2.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 p/muros de cámara

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.2.4.2.3.4 Encofrado y desencofrado de muros

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.2.4.2.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.2.4.2.3.6 Emboquillado de piedra c/concreto f'c=140 kg/cm2, e=0.15m

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.6

1.2.2.4.2.3.7 Piedra chancada de 1/2" en sumidero

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.7

1.2.2.4.2.4 Acabados

1.2.2.4.2.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
1.2.2.4.2.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c:a 1:4, e=1.50 cm.
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3
1.2.2.4.2.4.3 Pintura látex muros exteriores
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
1.2.2.4.2.5 Equipamiento
1.2.2.4.2.5.1 Tapa metálica de 0.60x0.60 m con llave
Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1
1.2.2.4.2.5.2 Accesorios de válvula de purga
1.2.2.4.2.5.2.1 Accesorios de válvula de purga de 1" (vpu: 01, 04 y 05 = 03 und)
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1
1.2.2.4.2.5.2.2 Accesorios de válvula de purga de 2" (vpu: 02, 03 y 06 = 03 und)
Ídem a la partida 1.2.2.3.1.2.4.1
1.2.3 RESERVORIOS
1.2.3.1 RESERVORIO 75 M3 (línea 01 y 03)
1.2.3.1.1 Trabajos preliminares
1.2.3.1.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.3.1.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.3.1.2 Movimiento de tierras
1.2.3.1.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.3.1.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.3.1.2.3 Relleno con material propio en estructuras
Ídem a la partida 1.2.2.2.1.2.3
1.2.3.1.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.3.1.3 Obras de concreto simple
1.2.3.1.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.1.3.2 Veredas
1.2.3.1.3.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.3.1.3.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.3.1.3.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.3.1.3.2.4 Encofrado y desencofrado para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.1.3.2.5 Concreto f'c= 175 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.1.4 Obras de concreto armado
1.2.3.1.4.1 Zapatas
1.2.3.1.4.1.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ zapatas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.1.4.1.2 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.1.4.2 Losa de fondo

1.2.3.1.4.2.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ losas

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.1.4.2.2 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.1.4.3 Muro reforzado

1.2.3.1.4.3.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ muros

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.1.4.3.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.3.1.4.3.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.1.4.4 Viga circular

1.2.3.1.4.4.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ vigas

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.1.4.4.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.3.1.4.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.1.4.5 Losa de cúpula

1.2.3.1.4.5.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ losas

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.1.4.5.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.3.1.4.5.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.1.4.6 Curado de concreto con aditivo

Ídem a la partida 1.2.3.1.4.5

1.2.3.1.4.7 Aditivo desmoldador para encofrado tipo caravista

Ídem a la partida 1.2.3.1.4.6

1.2.3.1.5 Revoques enlucidos y molduras

1.2.3.1.5.1 Tarrajeo interior c/impermeabilizante losa de fondo, c: a 1:4, e= 1.50 cm.

1.2.3.1.5.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante muros, c: a 1:4, e= 1.50 cm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

1.2.3.1.5.3 Tarrajeo exterior con mortero c: a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.3.1.6 Carpintería metálica

1.2.3.1.6.1 Escalera tipo gato

Ídem a la partida 1.2.3.1.6.1

1.2.3.1.6.2 Tapa metálica de 0.90x0.90 m con llave

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.3.1.6.3 Ventilación c/tubería de acero s/diseño de 4"

Ídem a la partida 1.2.3.1.6.3

1.2.3.1.7 Pintura

1.2.3.1.7.1 Pintura látex muros exteriores

1.2.3.1.7.2 Pintura en muros interiores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.3.1.8 Aditamentos varios

1.2.3.1.8.1 Provisión y colocación de junta wáter stop de pvc e=6"
Ídem a la partida 1.2.3.1.9.1
1.2.3.1.9 Pruebas de calidad
1.2.3.1.9.1 Prueba de calidad de concreto (prueba a la compresión)
Ídem a la partida 1.2.3.1.10.1
1.2.3.1.9.2 Prueba hidráulica de tubería agua potable (incluye desinfección)
Ídem a la partida 1.2.4.1.3.7
1.2.3.1.10 Accesorios de control y regulación
1.2.3.1.10.1 Suministro e inst. accesorios reservorio entrada de 1 1/2"
1.2.3.1.10.2 Suministro e inst. accesorios reservorio salida de 3"
1.2.3.1.10.3 Suministro e inst. accesorios reservorio bypass de 1 1/2"
1.2.3.1.10.4 Suministro e inst. accesorios reservorio entrada de 2"
1.2.3.1.10.5 Suministro e inst. accesorios reservorio salida de 6"
1.2.3.1.10.6 Suministro e inst. accesorios reservorio bypass de 2"
1.2.3.1.10.7 Suministro e inst. accesorios reservorio limpia y rebose de 4"
Ídem a la partida 1.2.1.1.7.1
1.2.3.1.11 Caseta de válvulas
1.2.3.1.11.1 Trabajos preliminares
1.2.3.1.11.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.3.1.11.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.3.1.11.2 Movimiento de tierras
1.2.3.1.11.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.3.1.11.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.3.1.11.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.3.1.11.3 Obras de concreto simple
1.2.3.1.11.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado
1.2.3.1.11.3.2 Concreto f'c=175 kg/cm2 para cimientos
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.1.11.3.3 Encofrado y desencofrado para cimentación
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.7
1.2.3.1.11.3.4 Veredas
1.2.3.1.11.3.4.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.3.1.11.3.4.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.3.1.11.3.4.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.3.1.11.3.4.4 Encofrado y desencofrado para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.1.11.3.4.5 Concreto f'c= 175 kg/cm2
1.2.3.1.11.4 Obras de concreto armado
1.2.3.1.11.4.1 Columnas
1.2.3.1.11.4.1.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ columnas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.1.11.4.1.2 Encofrado y desencofrado normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.1.11.4.1.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.3.1.11.4.2 Vigas
1.2.3.1.11.4.2.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ vigas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.1.11.4.2.2 Encofrado y desencofrado normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.1.11.4.2.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.3.1.11.4.3 Losa de techo
1.2.3.1.11.4.3.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ losas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.1.11.4.3.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.1.11.4.3.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.3.1.11.4.4 Caja de rebose
1.2.3.1.11.4.4.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ losas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.1.11.4.4.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.1.11.4.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.3.1.11.4.4.4 Tapa de concreto armado 0.70 x 0.80 m
Ídem a la partida 2.2.9.12.1
1.2.3.1.11.5 Muros y Tabiques de albañilería
1.2.3.1.11.5.1 Asentado de muro con ladrillo
1.2.3.1.11.5.2 Ladrillo pastelero para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.3.1.11.5.1
1.2.3.1.11.6 Revoques
1.2.3.1.11.6.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm
1.2.3.1.11.6.2 Tarrajeo en interior c:a, 1:4 e=1.5 cm
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
1.2.3.1.11.7 Carpintería metálica
1.2.3.2.11.7.1 Tapa metálica de 0.90x0.90 m con llave
1.2.3.1.11.7.2 Ventana metálica con malla de 1.55 x 0.40 m
1.2.3.1.11.7.3 Puerta metálica tapa de 1.20 x 2.10 m
1.2.3.1.11.7.4 Rejilla metálica de 0.80 x 0.80 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1
1.2.3.1.11.8 Pinturas
1.2.3.1.11.8.1 Pintura látex muros exteriores
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
1.2.3.1.12 Caseta de cloración
1.2.3.1.12.1 Sistema de cloración
1.2.3.1.12.1.1 Suministro e instalación de sistema de cloración para reservorio de 05 m3
Ídem a la partida 1.2.1.1.7.1
1.2.3.1.13 Cerco perimétrico

1.2.3.1.13.1 Trabajos preliminares
1.2.3.1.13.1.1 Trazo inicial, nivelación y replanteo para cercos perimétricos
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.3.1.13.2 Movimiento de tierras
1.2.3.1.13.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.3.1.13.2.2 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.3.1.13.3 Obras de concreto simple
1.2.3.1.13.3.1 Concreto fc=140 kg/cm2 en cercos
1.2.3.2.13.3.2 Concreto fc=175 kg/cm2 en cercos
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.1.13.4 Carpintería metálica
1.2.3.1.13.4.1 Puerta metálica de tubo fºgº ø2" con malla de fierro galvanizado cocada 2"x2" – calibre bwg=12 (1.95 x 2.25 m)
Ídem a la partida 1.2.3.1.14.6.1
1.2.3.1.13.4.2 Cerco metálico marco ángulo f° tipo l de 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", parante tubo f°g°ø2", malla cocada 2"x2" con fierro galvanizado nº 12 y 3 hileras de alambre de púas
Ídem a la partida 1.2.3.1.14.6.2
1.2.3.1.13.5 Cerrajería
1.2.3.1.13.5.1 Candado incluye aldabas
Ídem a la partida 1.2.3.1.14.7.1
1.2.3.1.13.6 Pintura
1.2.3.1.13.6.1 Pintado de puertas metálicas (pintura anticorrosiva de base+ acabado esmalte sintético)
1.2.3.1.13.6.2 Pintado de cerco perimétrico (pintura anticorrosiva de base+ acabado esmalte sintético)
Ídem a la partida 1.2.3.1.14.8.1
1.2.3.1.13.7 Otros
1.2.3.1.13.7.1 Prueba de calidad de concreto (prueba a la compresión)
Ídem a la partida 1.2.3.1.10.1
1.2.3.2 RESERVORIO 60 M3 (línea 02)
1.2.3.2.1 Trabajos preliminares
1.2.3.2.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.3.2.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.3.2.2 Movimiento de tierras
1.2.3.2.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.3.2.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.3.2.2.3 Relleno con material propio en estructuras
Ídem a la partida 1.2.2.2.1.2.3
1.2.3.2.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.3.2.3 Obras de concreto simple
1.2.3.2.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.2.3.2 Veredas

1.2.3.2.3.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.3.2.3.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.3.2.3.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.3.2.3.2.4 Encofrado y desencofrado para vereda

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.3.2.3.2.5 Concreto f'c= 175 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.2.4 Obras de concreto armado

1.2.3.2.4.1 Zapatas

1.2.3.2.4.1.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.2.4.1.2 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.2.4.2 Losa de fondo

1.2.3.2.4.2.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ losas

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.2.4.2.2 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.2.4.3 Muro reforzado

1.2.3.2.4.3.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ muros

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.2.4.3.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.3.2.4.3.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.2.4.4 Viga circular

1.2.3.2.4.4.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ muros

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.2.4.4.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.3.2.4.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.2.4.5 Losa de cupula

1.2.3.2.4.5.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ losas

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.2.4.5.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.3.2.4.5.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.2.4.6 Curado de concreto con aditivo

Descripción:

Consiste en echar agua a la superficie del concreto vaciado a partir de las 24 horas posteriores al vaciado, con la finalidad de que el concreto absorba agua para completar su proceso de fraguado e incremento de la resistencia a la compresión.

Método de ejecución:
El concreto debe ser curado por lo menos durante 7 días con excepción de concretos con aditivos de los llamados de alta resistencia rápida, los que se curarán por lo menos durante 3 días, se comenzará a curar a las 12 horas de vaciado.
Si se cura con agua en elementos horizontales se mantendrá húmedo especialmente en las horas de mayor calor y cuando el sol esté actuando directamente, en los elementos inclinados y verticales, cuando son curados con agua se regarán continuamente de manera que caigan en forma de lluvia.
Se permitirá el uso de líquidos de efecto membrana para los elementos horizontales, verticales e inclinados, siempre y cuando no sean perturbados o golpeados y no exista tránsito de obreros y carretillas, también se permitirá el uso de telas plásticas como las de polietileno.
Unidad de medida:
El trabajo ejecutado será medido en metros cuadrado.
Bases de pago:
El pago por este concepto será por metro cuadrado curado de estructura, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución de los trabajos

1.2.3.2.4.7 Aditivo desmoldador para encofrado tipo caravista

Descripción:
Es una laca desmoldante a base de poliuretano reactivo de un solo componente de curado rápido por acción de la humedad ambiente.
Método de ejecución:
- Como laca desmoldante para encofrados de madera y madera contrachapada (triplay) que serán usados en la elaboración de concretos caravista.
- El aditivo tiene excelente adherencia a la madera. La adherencia a metal y vidrio no es buena, pero se puede mejorar con un primer de resina epóxica.

Características / ventajas

- Curado rápido.
- Excelente brillo.
- Óptima resistencia a la abrasión.
- Buena elasticidad.
- Muy buena adherencia.
- Acabado caravista.

Unidad de medida:
El trabajo ejecutado será medido en metros cuadrado.
Bases de pago:
El pago por este concepto será por metro cuadrado de encofrado utilizado en el vaciado de las estructuras.

1.2.3.2.5 Revoques enlucidos y molduras

1.2.3.2.5.1 Tarrajeo interior c/impermeabilizante losa de fondo, c: a 1:4, e= 1.50 cm.

1.2.3.2.5.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante muros, c: a 1:4, e= 1.50 cm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

1.2.3.2.5.3 Tarrajeo exterior con mortero c: a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.3.2.6 Carpintería metálica

1.2.3.2.6.1 Escalera tipo gato

Descripción:

La partida comprende el suministro de una escalera de tubo de Fierro Galvanizado de acuerdo a las dimensiones que especifica en los planos, esta servirá de acceso exterior y para las inspecciones al interior del reservorio, en operación y mantenimiento.

Método de construcción:

La escalera de tubo de Fierro Galvanizado, se debe adquirir en algún centro de venta especializado o en todo caso fabricarse en el sitio.

Bases de pago:

El pago de la partida es por unidad, el precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, materiales, equipos, herramientas.

1.2.3.2.6.2 Tapa metálica de 1.05x1.05 m con llave

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.3.2.6.3 Ventilación c/tubería de acero s/diseño de 3"

Descripción:

La partida comprende el suministro e instalación de la ventilación en el reservorio de concreto armado.

Método de construcción:

Se instalarán como elementos de ventilación tantas tuberías de FºGº como indiquen los planos. Estos elementos se empotrarán en la losa que sirve de techo al reservorio y estarán provistos de una malla mosquitero metálica a fin de evitar el ingreso de moscas y otros insectos que puedan contaminar el agua. No se permitirá por ningún motivo la instalación de tuberías de PVC u otro material

Forma de medición:

El trabajo realizado será medido en unidad, aprobado por el Residente de acuerdo a lo especificado.

Condiciones de pago:

El pago se efectuará al precio unitario por Unidad, del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado.

1.2.3.2.7 Pintura

1.2.3.2.7.1 Pintura látex para muros exteriores

1.2.3.2.7.1 Pintura en muros interiores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.3.2.8 Aditamentos varios

1.2.3.2.8.1 Provisión y colocación de junta wáter stop de pvc e=6"

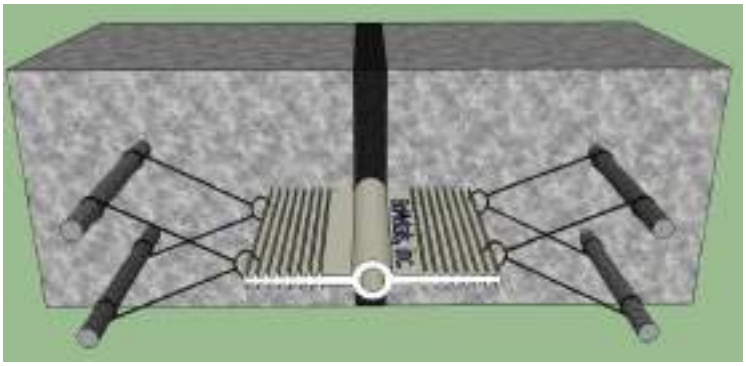
Descripción:

El cordón waterstop es una banda flexible dual, un compuesto de bentonita sódica y goma de butilo. Es usado eficazmente para sellar juntas frías de hormigón en elementos estructurales como losas, radieres y muros.

Método de ejecución:

La instalación de los cordones debe realizarse siempre sin presencia de agua estancada. Si una vez instalados los cordones, estos en presencia de agua se han expandido más de un 20%, debe reemplazarse la totalidad del tramo que haya sufrido la expansión anticipada.

Su instalación puede ser vertical u horizontal, colocándolos a un hormigón ya maduro o bien a uno colado con a lo menos 8 horas. Su uso es muy recomendado además para sellar todo tipo de elementos que atraviesen los hormigones, tales como tuberías de acero, PVC, cobre, etc.,



Los cordones waterstop esta diseñados para trabajar en condiciones hidrostáticas o no hidrostáticas. Waterstop se presenta en bobinas livianas y flexibles que pueden instalarse sobre superficies con temperaturas que oscilan entre -30 y 50 Cº. El producto se adhiere al sustrato hormigón, metal u otro material mediante un pegamento de contacto denominado wd-adhesive. En algunos casos puede reemplazarse con una fijación mecánica, como clavos tipo hilti.
Los productos waterstop rx 101 y 101t están diseñados para hormigones
Estructurales con un mínimo de 210 kg/cm2 incluyendo la formula rh de cada uno y exigen un mínimo de 3 pulgadas de cobertura radial de hormigón.
Los RX101 están diseñados para hormigones armados con doble armadura de acero y espesores mínimos de 18 cm.
Los productos RX102 están diseñados para hormigones armados con espesores de 12 cm o mayores y hormigones horizontales no menores a 10 cm. Waterstop-rx 102 y 1o2rh exigen una cobertura radial mínima de 5 cm. Y se pueden utilizar en hormigones con una fila de armado.
Unidad de medida:
La unidad será por metro lineal (ml).
Bases de pago:
El pago de la partida es por metro lineal, el precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, materiales, equipos, herramientas, y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

1.2.3.2.9 Pruebas de calidad

1.2.3.2.9.1 Prueba de calidad de concreto (prueba a la compresión)

Descripción:
El concreto se usará para la proyección de las estructuras de edificación.
El contratista suministrará los diferentes tipos de concreto compuesto por Cemento Portland Tipo IP que se indican de acuerdo con estas especificaciones, en sitios, formas, dimensiones y clases indicadas en los planos, o como lo indique, por escrito, el Ingeniero Supervisor. Las clases de concreto a utilizar en las estructuras, deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones, o la ordenada por el Ingeniero Supervisor.
Las obras de concreto deberán cumplir con todas las exigencias indicadas en las especificaciones técnicas, tanto en su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.

a.1.- Consideraciones Generales

Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.

a.1.1 Cemento

El cemento a usarse se conformará a las especificaciones del Cemento Portland Tipo IP (ASTM C-150-62). No se usará cemento que se haya endurecido o deteriorado de alguna forma.

a.1.2.- Agregados

Los agregados para concreto deberán satisfacer con las "Especificaciones de Agregados para Cemento" ASTM ó 33-65.
Los agregados serán de material de río de canteras compuestas de partículas fuertes duras y limpias. Estará libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas, material orgánico u otras sustancias perjudiciales.

a.1.3.- Agua

El agua para la preparación del concreto será fresco limpia y potable, se podrá emplear agua no potable sólo cuando no produzca cubos de mortero que probados a la comprensión los 7 y 28 días de resistencia iguales o mayores a aquellos obtenidos por espacios similares preparados en agua potable.

a.1.4 Aditivos

Solo se podrá emplear aditivos aprobados por Ingeniero Residente. En cualquier caso, queda terminantemente prohibido el uso de aditivos que contengan Cloruro o Nitrato.

b.- Preparación

b.1.- Dosificación

Los materiales disponibles serán aquellos con los cuales se obtengan un concreto que cumpla con los requerimientos de las especificaciones empleando un contenido óptimo de Agua. El agua se podrá dosificar por volumen usando un equipo de medición preciso.

b.2.- Esfuerzo

El esfuerzo de comprensión del concreto f'c= 210Kg/cm2 para cada porción de las estructuras indicando en los planos, estará basado en la fuerza de comprensión alcanzada a los 28 días a menos que se indique otro tiempo.

b.3.-Mezclado

La mezcla del concreto deberá hacerse en una mezcladora de tipo apropiados. Deberá estar equipada con una tolva de carga, tanque para agua y deberá ser capaz de mezclar plenamente los agregados, al cemento y al agua hasta alcanzar una consistencia uniforme.

c.- Vaciado

El concreto deberá ser vaciado continuamente, en el caso de que una sección no pueda ser llenada en una sola operación, se ubicarán juntas de construcción de acuerdo a lo indicado en los planos.
La ubicación debe ser hecha de tal forma que el concreto depositado que está siendo integrado al concreto fresco, está en estado plástico.

c.1.- Transporte

El transporte se hará por métodos que no permitan la partida del material ni de la lechada del concreto procurando que el tiempo de transporte sea el mínimo posible.

c.2.- Consolidación

Se ubicarán juntas de construcción cuando una sección no puede ser llenada de una sola operación. En términos generales, ellos deben estar ubicados cerca del centro de luz en las losas y vigas, salvo el caso de que una viga intercepte a otra en este punto. Las juntas en las paredes y columnas estarán ubicadas en la parte inferior de la loza o viga.

c.3.- Curado

El curado del concreto debe indicarse tan pronto sea posible, el concreto debe ser protegido de secamiento prematura, temperaturas excesivamente altas o bajas, el concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo ya sea por medios de riegos frecuentes o cubriendo con una suficiente capa de arena húmeda.

c.4.- Pruebas

El Ing. Supervisará las pruebas necesarias de los materiales, diseños, propuestas de mezcla y concreto regulado, este último debe ser de acuerdo a los procedimientos siguientes:

- Obtener muestras de concreto de acuerdo a las especificaciones ASTM C-172 "Método para mantener concreto fresco":
- Se realizará una prueba de resistencia a la compresión por cada 50 m3 ó fracción para cada diseño de mezcla de concreto vaciado en un solo día.

Los valores de resistencia a siete (7) días se emplearán únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán en la comprobación de la resistencia del concreto.





El Ejecutor tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:

- Presentar al Ingeniero Residente, muestras representativas y preliminares.
- Presentar al Ingeniero Residente el diseño de mezcla de concreto que propone emplear una solicitud escrita por su aprobación.
- Suministrar la mano de Obra necesaria obtener y manipular las muestras en obra.
- Indicar al Ingeniero Residente, con suficiente anticipación, las operaciones que va a efectuar, para permitir la determinación de pruebas de calidad y para la designación del personal.
- Llevar un registro de cada testigo fabricado, en el que constará la fecha de elaboración (inclusive la hora), la clase de concreto, edad al momento de la prueba, resultado y número de la misma.

Las pruebas serán efectuadas por el Residente y aprobadas por la Supervisión.

De no considerarse satisfactorios los resultados de estas pruebas se podrán ordenar la demolición total o parcial de la zona efectuada lo cual será a responsabilidad del Residente.

Unidad de medición:

Se medirá por la unidad (Unid) de prueba.

Bases de pago:

La partida será pagada al precio unitario para concreto (Preparación y Vaciado)", entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa.

1.2.3.2.9.2 Prueba hidráulica en reservorio de agua potable (incluye desinfección)

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.7

1.2.3.2.10 Accesorios de control y regulación

1.2.3.2.10.1 Suministro e inst. accesorios reservorio entrada de 1"

1.2.3.2.10.2 Suministro e inst. accesorios reservorio salida de 4"

1.2.3.2.10.3 Suministro e inst. accesorios reservorio bypass de 1"

1.2.3.2.10.4 Suministro e inst. accesorios reservorio limpia y rebose de 4"

Ídem a la partida 1.2.1.1.7.1

1.2.3.2.11 Caseta de válvulas

1.2.3.2.11.1 Trabajos preliminares
1.2.3.2.11.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.3.2.11.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.3.2.11.2 Movimiento de tierras
1.2.3.2.11.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.3.2.11.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.3.2.11.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.3.2.11.3 Obras de concreto simple
1.2.3.2.11.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado
1.2.3.2.11.3.2 Concreto f'c=175 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.2.11.3.3 Encofrado y desencofrado para cimentación
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.7
1.2.3.2.11.3.4 Veredas
1.2.3.2.11.3.4.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.3.2.11.3.4.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
1.2.3.2.11.3.4.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.3.2.11.3.4.4 Encofrado y desencofrado para vereda
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.2.11.3.4.5 Concreto f'c= 175 kg/cm2
1.2.3.2.11.4 Obras de concreto armado
1.2.3.2.11.4.1 Columnas
1.2.3.2.11.4.1.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ losas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.2.11.4.1.2 Encofrado y desencofrado normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.2.11.4.1.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.3.2.11.4.2 Vigas
1.2.3.2.11.4.2.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ muros
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.2.11.4.2.2 Encofrado y desencofrado para muro reforzado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.2.11.4.2.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.3.2.11.4.3 Losa de techo
1.2.3.2.11.4.3.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ losas
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.3.2.11.4.3.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.3.2.11.4.3.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.2.11.4.4 Caja de Rebose

1.2.3.2.11.4.4.1 Concreto f'c= 210 kg/cm2 p/ losas

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.2.11.4.4.2 Encofrado y desencofrado para losa de techo

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.3.2.11.4.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60 en zapatas

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.3.2.11.4.4.4 Tapa de concreto armado 0.70 x 0.80 m

Ídem a la partida 2.2.9.12.1

1.2.3.2.11.5 Muros y Tabiques de albañilería

1.2.3.2.11.5.1 Asentado de muro con ladrillo

Descripción:

Se utilizará ladrillo maquinado king kong 18 huecos, el cual será asentado de Soga o Cabeza, con un mortero 1: 4, y un espesor de junta de 1.5 cm. El ladrillo deberá ser seleccionado de tal manera que no presente deterioro en sus aristas, este deberá estar limpio y será previamente mojado antes de su asentado. El asentado se realizará manteniendo un correcto alineamiento con cordel y aplomando.

Unidad de Medida: La medición será por metro cuadrado (m2) de muro de ladrillos asentados.

Forma de Pago: El pago de la presente partida será por m2 aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

1.2.3.2.11.6 Revoques Enlucidos y molduras

1.2.3.2.11.6.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.3.2.11.6.2 Tarrajeo en interior c:a, 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.3.2.11.7 Carpinterita metálica

1.2.3.2.11.7.1 Puerta metálica de 0.60x1.70 m

1.2.3.2.11.7.2 Rejilla metálica de 0.80x0.80 m

ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.3.2.11.8 Pinturas

1.2.3.2.11.8.1Pintura látex para exteriores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.3.2.12 Caseta de cloración

1.2.3.2.12.1 Sistema de cloración

1.2.3.2.12.1.1 Suministro e instalación de sistema de cloración para reservorio de 05 m3

Ídem a la partida 1.2.1.1.7.1

1.2.3.2.13 Cerco perimétrico

1.2.3.2.13.1 Trabajos preliminares

1.2.3.2.13.1.1 Trazo inicial, nivelación y replanteo para cercos perimétricos

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.3.2.13.2 Movimiento de tierras

1.2.3.2.13.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.3.2.13.2.2 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.3.2.13.3 Obras de concreto simple

1.2.3.2.13.3.1 Concreto fc=140 kg/cm2 en cercos

1.2.3.2.13.3.2 Concreto fc=175 kg/cm2 en cercos

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.3.2.13.4 Carpintería metálica

1.2.3.2.13.4.1 Puerta metálica de tubo fºgº ø2" con malla de fierro galvanizado cocada 2"x2" – calibre bwg=12 (1.95 x 2.25 m)

Descripción:

Consiste en la colocación de una puerta de ingreso con tuberías de fierro galvanizado de 2" de diámetro, que a la vez se colocará malla olímpica de alambre Nº 10 con cocos de 2", en la parte superior se soldarán angulares de 3/4"x 3/4" x 3/16" de espesor para soldar el alambrado de púas galvanizado, cada 0.20 mts formado hileras. Las dimensiones y especificaciones de la estructura metálica se detallan en los planos.

Método constructivo:

La malla será soldada en los tubos de FºGº así como los alambre púa sobre los angulares, con el uso de una motosoldadora en los lugares donde no existe suministro de energía eléctrica.

Método de medición:

El trabajo se medirá por metro cuadrado (m2); para el cómputo de la partida de acuerdo con las presentes especificaciones; deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago:

La puerta metálica de ingreso, sé pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar del Presupuesto aprobado, por metro cuadrado, para la partida puerta metálica de ingreso cerco, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas y materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

1.2.3.2.13.4.2 Cerco metálico marco ángulo f° tipo l de 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", parante tubo f°g°ø2", malla cocada 2"x2" con fierro galvanizado nº 12 y 3 hileras de alambre de púas

Descripción:

Consiste en la colocación de tuberías de fierro galvanizado de 2" de diámetro empotrados sobre concreto simple como indican los planos.

Además, consiste en la colocación de la malla olímpica de alambre Nº 10 con cocos de 2", a las tuberías de fierro galvanizado de 2" de diámetro empotrados sobre concreto simple como indican los planos.

Método constructivo:

Las obras de concreto simple de los cimientos y sobre cimientos serán instalados en los encofrados en el cual se empotrarán los anclajes para las tuberías de fierro galvanizado.

La instalación de la malla olímpica será soldada en los ángulos de ¾"x ¾"x 3/16" de espesor este a su vez se soldará a los tubos galvanizados.

Método de medición:

El trabajo se medirá por metro cuadrado (m2); para el cómputo de la partida de acuerdo con las presentes especificaciones; deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago:

Cerco con postes metálicos y malla de alambre galvanizado #10 cocada 2", Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar del Presupuesto aprobado, por metro cuadrado (m2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas y materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

1.2.3.2.13.5 Cerrajería

1.2.3.2.13.5.1 Candado incluye aldabas

Descripción:
Comprende este rubro, el suministro y colocación de los elementos y accesorios integrantes de metal, destinada a facilitar el movimiento de las hojas y dar la seguridad convincente al cierre de las ventanas, puertas y elementos similares. Toda la cerrajería será proporcionada y colocada por el contratista.
Método de ejecución:
Los materiales que forman todas las partes de la cerradura serán de acero inoxidable pulido, satinado mate y resistente a cualquier condición atmosférica, la supervisión o el consultor, se reservan el derecho de aprobar la marca y forma de cerradura.
Unidad de medida:
La unidad será por unidad (und).
Bases de pago:
El pago de la partida es por unidad, el precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios.

1.2.3.2.13.6 Pintura

1.2.3.2.13.6.1 Pintado de puertas metálicas (pintura anticorrosiva de base+ acabado esmalte sintético)

Descripción:
Se aplicará a todas las estructuras de metal indicadas en los planos tales como puertas, marcos, etc., incluye pintura a la piroxilina o nitrocelulosa sistema duco. Previamente se aplicará una pintura anticorrosiva.
Los trabajos terminados como tarrajeos, pisos, zócalos, contrazócalos, vidrios, etc., deberán ser debidamente protegidos durante el proceso de pintado.
Unidad de medida:
Metro Cuadrado (m2).
Bases de pago:
El pago de la partida es por metro cuadrado, el precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, materiales, equipos, herramientas.

1.2.3.2.13.6.2 Pintado de cerco perimétrico (pintura anticorrosiva de base+ acabado esmalte sintético)

Ídem a la partida 1.2.3.1.14.8.1

1.2.3.2.13.7 Otros

1.2.3.2.13.7.1 Prueba de calidad de concreto (prueba a la compresión)

Ídem a la partida 1.2.3.1.10.1

1.2.4 LINEA DE ADUCCION

1.2.4.1 TUBERIAS

1.2.4.1.1 Trabajos preliminares

1.2.4.1.1.1 Limpieza de terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.4.1.1.2 Trazo nivelación y replanteo obras lineales

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.4.1.2 Movimiento de tierras

1.2.4.1.2.1 Excavación manual de zanja de 0.50 x 1.00 m en t.n.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.4.1.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.4.1.2.3 Cama de apoyo para tubería con mat. propio seleccionado zanja de 0.50x1.00m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.3

1.2.4.1.2.4 Relleno compactado c/equipo c/mat. propio seleccionado en zanja de 0.50 x 1.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

1.2.4.1.2.5 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.4.1.3 Tuberías y accesorios

1.2.4.1.3.1 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 3"

Descripción:

Son los elementos de sección circular que permiten evacuar el recurso hídrico desde el lugar de abastecimiento hasta los domicilios.

Método de ejecución:

Las tuberías a utilizar serán de Policloruro de Vinílico (P.V.C.), de clase 10, de acuerdo a las solicitudes que se requieran y que están claramente indicadas en los planos. A la adquisición de las tuberías, se deberá exigir al proveedor el certificado de garantía y las especificaciones correspondientes.

Las tuberías no deben de presentar rajaduras, desportillados, o defectos que previa inspección se determinarán, se debe también verificar que la marca a utilizar sea buena y de las garantías necesarias en lo referente a la calidad de las tuberías.

Toda tubería y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de detectar los defectos.

Antes de colocar la tubería en la zanja mientras está suspendida deberá ser inspeccionado golpeándola suavemente a todo su largo, con un martillo de peso liviano para descubrir posibles rajaduras. Cualquier tubo encontrado defectuoso deberá rechazarse.

La tubería deberá mantenerse libre de todo material extraño durante el trabajo.

En los momentos en que el tendido de la tubería está paralizado, los extremos abiertos de la tubería serán cerrados de modo que no entre el agua del exterior.

Dado que en este proyecto se considera tubería de unión flexible (UF) se seguirán los siguientes pasos:

- Verificar la presencia del chaflán en la espiga del tubo a instalar de ser necesario deberá usarse lijar o escofina para obtener un buen chaflán.
- Sobre la tubería a instalar Marque la longitud a introducir.
- Limpie cuidadosamente el interior de la campana y el anillo de caucho y la espiga del tubo a instalar.
- A continuación, el instalador presenta o ajusta el tubo cuidando que el chaflán que, de insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1 cm., para que cada empalme se comporte como junta de dilatación.
- Esta operación puede efectuarse con ayuda de una barreta y un taco de madera de la manera como se indica en la figura inferior.

Transporte de los tubos a la zanja.

Durante el transporte y acarreo de la tubería, deberá tenerse el mayor cuidado evitando golpes y trepidaciones que puedan causar deterioros.

Cada tubo será revisado por el Residente al momento de la entrega por parte del proveedor; para constatar que no presenten defectos visibles.

Asentamiento

Los tubos serán bajados a zanja manualmente, teniendo en cuenta que la generatriz inferior del tubo deba coincidir con el eje de la zanja a fin de dar un apoyo continuo al tubo.

Luego se procede a unir cuidadosamente el tubo bajado al tramo tendido, para lo cual se lija el interior de la campana del tramo y la espiga del tubo a unir, aplicándoles luego pegamento PVC para finalmente embonar el tubo en la campana respectiva

Calidad de materiales:

Los materiales empleados serán en todos los casos de la mejor calidad cumpliendo las normas y dentro de la respectiva clase, marca reconocida y aceptada por la inspección, provisto de sello de garantía. Siendo el residente el responsable por la calidad de los insumos.

Método de medida

Las tuberías se medirán en metro lineal de tubería instalada.

Base de pago:

Se pagará por metro lineal de tubería instalada

1.2.4.1.3.2 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 4"

1.2.4.1.3.3 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 6"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.1

1.2.4.1.3.4 Suministro e instalación de accesorios pvc ntp 399.002 c-10 de 3"

Descripción:

Los materiales (accesorios) a utilizar serán materiales nuevos o de primer uso, debiendo en todos los casos de contar con el respectivo certificado de calidad y certificados de pruebas de control de calidad de tuberías. Las dimensiones, clase y diámetros a utilizar serán de acuerdo al diseño de los planos de proyecto.

Método de construcción

Todas las piezas especiales y accesorios para canalización tienen que estar revestidos interior y exteriormente. El revestimiento debe secar rápidamente con buena adherencia y no debe presentar exfoliaciones. El revestimiento interior no deberá contener elementos solubles en el agua ni capaces de darle sabor u olor después del lavado adecuado de la conducción. Para las conducciones de agua potable, el revestimiento interior no contendrá ningún elemento toxico.

Calidad del material

Los materiales a emplearse serán en todos los casos de la mejor calidad cumpliendo las normas y dentro de la respectiva clase, marca reconocida y aceptada por la Inspección, provistos de sello de garantía. Siendo el residente el responsable por la calidad de los insumos.

Método de medición:

El método de medición de esta partida se realizará por unidad (und).

Bases de pago:

Esta partida se valorizará de acuerdo al accesorio colocado y verificado por el Inspector, de acuerdo a los análisis de costos unitarios de presupuesto que cubren los gastos de materiales, mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para el cumplimiento de la partida.

1.2.4.1.3.5 Suministro e instalación de accesorios pvc ntp 399.002 c-10 de 4"

1.2.4.1.3.6 Suministro e instalación de accesorios pvc ntp 399.002 c-10 de 6"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3

1.2.4.1.3.7 Prueba hidráulica de tubería agua potable (incluye desinfección)

Descripción:

Consiste en probar las tuberías y los accesorios ya instalados a presiones especificados, con la finalidad de garantizar el servicio del mismo. Esta prueba se realizará por tramos y antes de rellenar las zanjas.

Esta partida también comprende la desinfección de tuberías mediante la aplicación de una solución de cloro.

Método de ejecución:

Una vez instalada la tubería será sometida a presión hidrostática hasta una vez y media la presión de trabajo indicada para la clase de tubería instalada en el punto más bajo.
Antes de efectuar la prueba debe llenarse la tubería con agua, expulsándose todo el aire, para ello se colocarán dispositivos de purga en puntos de mayor cota. Luego se taponeará herméticamente el pie de la tubería en prueba para permitir su llenado. Todos los tubos, accesorios y llaves expuestos serán examinados cuidadosamente durante la prueba.
Si se aprecian filtraciones visibles y/o resultan defectuosas o rajadas a consecuencia de la prueba deberán ser sustituidos.
La prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta la que sea satisfactoria debiendo mantenerse la presión de prueba durante 20 min. Las pruebas de tubería se hacen a medida que la obra avanza y por tramos no mayores de 400m.
El equipo necesario de prueba de tubería consiste, ordinariamente en una bomba de presión, un manómetro y una válvula de retención. El manómetro deberá tener una escala suficiente para cubrir las presiones de prueba y en graduaciones no mayores de 5 lbs/pulg2.
La válvula de retención que se usa es con el objeto de evitar contracorrientes y por consiguiente resultados falsos de la prueba.
Sistemas de control de calidad
Pruebas de tubería:
Una vez tendida la red y parcialmente rellenadas las zanjas es necesario realizar pruebas de presión para comprobar una perfecta ejecución del trabajo, para el éxito de una prueba deberá tomarse en cuenta los siguientes factores:
Perfecto montaje de las uniones.
Llenado de agua y expulsión de aire perfectamente efectuados.
Las pruebas de tuberías se hacen por tramos no mayores de 400 m y a medida que la obra progrese, cerrando uno de los extremos del sector de tubo a probar mediante tapón y anclajes en cambios de dirección originados por los accesorios.
Antes de efectuar la prueba de presión las tuberías deben estar llenas de agua con 24 h. de anticipación para tubos PVC.
El llenado de la tubería se hará lentamente desde el punto más bajo a probar en los puntos altos deberán disponer de salidas de aire que permanecerán abiertas hasta el llenado a fin de expulsar el aire y facilitar su purga total para obtener pruebas satisfactorias.
PRUEBA DE PRESIÓN
En el punto más bajo del tramo se coloca una bomba de mano con la finalidad de cortar golpes de ariete o lecturas falsas en el manómetro, esta bomba llenará gradualmente al tramo a la presión de prueba.
También se efectuarán purgas de aire en la bomba, como en los puntos altos con purga de aire.
Una vez que llegue a 1.5 veces la presión de trabajo del tipo de material indicado por la clase será suficiente la presión de prueba como norma.
Pruebas de fuga:
El objetivo principal de la prueba de fugas, es el de comprobar la impermeabilidad de la línea incluyendo todas sus uniones y accesorios con la presión máxima de servicio.
La presión se debe mantener tan constante como sea posible durante toda la prueba, la presión inicial y final deben ser iguales, con la finalidad de eliminar los errores producidos por el efecto de las bolsas de aire que se encuentran en la tubería.
Si existiera fuga en el tramo de prueba, ésta no debe exceder la cantidad estipulada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{NxDxP^{1/2}}{410x25}$$

Dónde:
F = Pérdida máxima tolerada en una hora, en litros.
D = Diámetro de la tubería en mm.
P = Presión de prueba en metros de agua.
N = Número de uniones
Caso contrario se reparará y se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta conseguir resultados positivos.
Desinfección:
Las estructuras entes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica a la presente especificación y, en todo caso de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar los Ministerios de Salud Pública y Vivienda.
A toda la superficie interior de las estructuras, se les esparcirá con una solución de cloro al 0.1%, de tal manera que todas las partes serán íntegramente humedecidas.
Luego de la estructura será llenado con una solución de cloro de 50 p.p.m. hasta una altura de 30 cm. de profundidad, dejándola de reposas por un espacio de 24 horas, a continuación, se rellenará la cuba con agua limpia, hasta el nivel máximo de operación añadiéndose una solución de cloro de 25 p.p.m. debiendo permanecer así por un lapso de 24 horas; finalmente se efectuará la prueba de cloro residual, cuyo resultado no debe ser menor de 5 p.p.m. Se podrá usar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:
Líquido. - Compuesto de cloro disuelto con agua para la desinfección de cloro líquido, se aplicará por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro aplicado directamente de un cilindro con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada, para así asegurar la difusión efectiva del cloro.
Cuando la desinfección sea con compuestos de cloro disuelto, se podrá usar hipoclorito de calcio o similares cuyo contenido de cloro utilizable, sea conocido.
Método de medición
Se realizará la medición longitudinal de las tuberías por metro lineal (m).
Base de pago
Se valorizará por metro lineal de tubería probada y desinfectada.

1.2.4.1.3.8 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.5 RED DE DISTRIBUCION

1.2.5.1 TUBERIAS

1.2.5.1.1 Trabajos preliminares

1.2.5.1.1.1 Limpieza de terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.5.1.1.2 Trazo nivelación y replanteo obras lineales

Ídem a la partida 1.2.2.1.1.2

1.2.5.1.2 Movimiento de tierras

1.2.5.1.2.1 Excavación manual de zanja de 0.50 x 1.00 m en t.n.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.5.1.2.2 Refine y nivelación de fondo de zanja b= 0.50 m en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.5.1.2.3 Cama de apoyo para tubería con mat. propio seleccionado zanja de 0.50x1.00m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.3

1.2.5.1.2.4 Relleno compactado c/equipo c/mat. propio seleccionado en zanja de 0.50 x 1.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

1.2.5.1.2.5 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.5.1.2.6 Eliminación de material excedente c/equipo

Descripción:

El Ingeniero Residente ordenará efectuar la eliminación del material excedente del movimiento general de tierras y demoliciones.

Método de ejecución:

El trabajo comprende la eliminación del material excedente que no sea requerido para rellenar y el material inadecuado los que deberán removerse o eliminarse del lugar de trabajo. Los materiales procedentes de las excavaciones y que no vayan a ser utilizados, serán acumulados en áreas específicas, con la utilización del equipo mecánico.

Esta partida considera que el carguío del material a ser eliminado será mediante la utilización de un cargador frontal y volquetes. La distancia media de transporte considerada es de 5 km.

Unidad de medida:

El método de medición es por metro cúbico eliminado hasta una distancia promedio de 5.00 km.

Bases de pago:

La cantidad determinada según el método de medición será pagada por la eliminación por metro cúbico correspondiente y al precio unitario del contrato

1.2.5.1.3 Tuberías y accesorios

1.2.5.1.3.1 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 3/4"

1.2.5.1.3.2 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 1"

1.2.5.1.3.3 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 1 1/2"

1.2.5.1.3.4 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 2 1/2"

1.2.5.1.3.5 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 3"

1.2.5.1.3.6 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 6"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.1

1.2.5.1.3.7 Suministro e instalación de accesorios pvc ntp 399.002 c-10 de 3/4"

1.2.5.1.3.8 Suministro e instalación de accesorios pvc ntp 399.002 c-10 de 1"

1.2.5.1.3.9 Suministro e instalación de accesorios pvc ntp 399.002 c-10 de 1 1/2"

1.2.5.1.3.10 Suministro e instalación de accesorios pvc ntp 399.002 c-10 de 2 1/2"

1.2.5.1.3.11 Suministro e instalación de accesorios pvc ntp 399.002 c-10 de 3"

1.2.5.1.3.12 Suministro e instalación de accesorios pvc ntp 399.002 c-10 de 6"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3

1.2.5.1.3.13 Prueba hidráulica de tubería agua potable (incluye desinfección)

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.7

1.2.5.1.3.14 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.8

1.2.5.1.4 Gabinete contra incendio

1.2.5.1.4.1 Suministro e instalación de gabinete contra incendios de 2 1/2"

1.2.5.1.4.1 Suministro e instalación de gabinete contra incendios de 3"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3

1.2.5.2 CAMARA ROMPE PRESIONES TIPO VII

1.2.5.2.1 Trabajos preliminares

1.2.5.2.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.5.2.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.5.2.2 Movimiento de tierras

1.2.5.2.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.5.2.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.5.2.2.3 Relleno con material propio en estructuras

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.2.3

1.2.5.2.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.5.2.3 Obras de concreto armado

1.2.5.2.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.5.2.3.2 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m.

1.2.5.2.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 p/muros de cámara

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.5.2.3.4 Encofrado y desencofrado de muros

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.5.2.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.5.2.3.6 Emboquillado de piedra c/concreto f'c=140 kg/cm2, e=0.15m

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.6

1.2.5.2.3.7 Piedra chancada de 1/2" en sumidero

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.7

1.2.5.2.4 Acabados

1.2.5.2.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.5.2.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c:a 1:4, e=1.50 cm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.2

1.2.5.2.4.3 Pintura látex muros exteriores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.5.2.4.4 Pintura bituminosa para impermeabilización zonas húmedas

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.4.4

1.2.5.2.5 Equipamiento

1.2.5.2.5.1 Tapa metálica de 0.60x0.60 m con llave

1.2.5.2.5.2 Tapa metálica de 0.40x0.40m con llave

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.5.2.5.3 Accesorios para cámara rompe presión tipo VII

1.2.5.2.5.3.1 Accesorios de c.r.p tipo VII: ingreso de 3/4" y salida de 3/4"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3

1.2.5.2.5.3.2 Limpia y rebose en c.r.p. tipo VII

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3

1.2.5.3 VALVULA DE CONTROL (36 UND)

1.2.5.3.1 Trabajos preliminares

1.2.5.3.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.5.3.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.5.3.2 Movimiento de tierras

1.2.5.3.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.5.3.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.5.3.2.3 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.5.3.3 Obras de concreto armado

1.2.5.3.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.5.3.3.2 Concreto f'c=210 kg/cm2 para cajas

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.5.3.3.3 Encofrado y desencofrado normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

1.2.5.3.3.4 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

1.2.5.3.3.5 Piedra chancada de 1/2" en sumidero

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.7

1.2.5.3.4 Acabados

1.2.5.3.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c:a 1:4 e=1.5 cm

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

1.2.5.3.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c:a 1:4, e=1.50 cm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.2

1.2.5.3.4.3 Pintura látex muros exteriores

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

1.2.5.3.4.4 Pintura bituminosa para impermeabilización zonas húmedas

Ídem a la partida 1.2.2.2.1.4.4

1.2.5.3.5 Equipamiento

1.2.5.3.5.1 Tapa metálica de 0.60x0.60 m con llave

Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1

1.2.5.3.5.2 Suministro/instalación de accesorios de caja de válvula de control de 3/4"

1.2.5.3.5.3 Suministro/instalación de accesorios de caja de válvula de control de 1"

1.2.5.3.5.4 Suministro/instalación de accesorios de caja de válvula de control de 1 1/2"

1.2.5.3.5.5 Suministro/instalación de accesorios de caja de válvula de control de 2 1/2"

1.2.5.3.5.6 Suministro/instalación de accesorios de caja de válvula de control de 3"

1.2.5.3.5.7 Suministro/instalación de accesorios de caja de válvula de control de 4"

1.2.5.3.5.8 Suministro/instalación de accesorios de caja de válvula de control de 6"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3

1.2.5.4 VALVULA DE PURGA (09 UND)

1.2.5.4.1 Trabajos preliminares

1.2.5.4.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.5.4.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.5.4.2 Movimiento de tierras

1.2.5.4.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.5.4.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.5.4.2.3 Relleno con material propio en estructuras
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.5.4.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.5.4.3 Obras de concreto armado
1.2.5.4.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado
1.2.5.4.3.2 Dados de concreto f'c=140 kg/cm2 de 0.30x0.20x0.20 m
1.2.5.4.3.3 Concreto f'c=210 kg/cm2 para cajas
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.5.4.3.4 Encofrado y desencofrado normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
1.2.5.4.3.5 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.5.4.3.6 Emboquillado de piedra c/concreto f'c=140 kg/cm2, e=0.15m
Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.6
1.2.5.4.3.7 Piedra chancada de 1/2" en sumidero
Ídem a la partida 1.2.2.2.1.3.7
1.2.5.4.4 Acabados
1.2.5.4.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c: a 1:4 e=1.5 cm
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
1.2.5.4.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c: a 1:4, e=1.50 cm.
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.2
1.2.5.4.4.3 Pintura látex muros exteriores
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
1.2.5.4.5 Equipamiento
1.2.5.4.5.1 Tapa metálica de 0.60x0.60 m con llave
Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1
1.2.5.4.5.2 Accesorios de válvula de purga de 2 1/2"
1.2.5.4.5.3 Accesorios de válvula de purga de 3"
Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3
1.2.6 ACOMETIDA AGUA POTABLE
1.2.6.1 CONEXIONES DOMICILIARIAS (123 unidades)
1.2.6.1.1 Trabajos preliminares
1.2.6.1.1.1 Limpieza de terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.6.1.1.2 Trazo nivelación y replanteo obras lineales
Ídem a la partida 1.2.2.1.1.2
1.2.6.1.2 Movimiento de tierras
1.2.6.1.2.1 Excavación manual de zanja de 0.50 x 1.00 m en t.n.
Ídem a la partida 1.2.2.1.2.1
1.2.6.1.2.2 Refine y nivelación de fondo de zanja b= 0.50 m en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.2.1.2.2
1.2.6.1.2.3 Cama de apoyo para tubería con mat. propio seleccionado zanja de 0.50x1.00m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.3
1.2.6.1.2.4 Relleno compactado c/equipo c/mat. propio seleccionado en zanja de 0.50 x 1.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4
1.2.6.1.2.5 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.6.1.2.6 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

1.2.6.1.3 Tuberías y accesorios

1.2.6.1.3.1 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 1/2"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.1

1.2.6.1.3.2 Suministro e instal. de acces. para conexión de 1/2" para red de 2 1/2"

1.2.6.1.3.3 Suministro e instal. de acces. para conexión de 1/2" para red de 3"

1.2.6.1.3.4 Suministro e instal. de acces. para conexión de 1/2" para red de 6"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3

1.2.6.1.3.5 Prueba hidráulica de tubería agua potable (incluye desinfección)

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.7

1.2.6.1.4 Cajas y tapas

1.2.6.1.4.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.6.1.4.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.6.1.4.3 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.6.1.4.4 Concreto f'c=140 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.6.1.4.5 Suministro e instalación de caja de registro con tapa de f°g°

Descripción:

Este ítem comprende el suministro e instalación de caja de registro con tapa de fiero galvanizado. Previamente se realizará la excavación para colocar la caja de concreto simple y posteriormente se colocará con el marco de la tapa con una capa de concreto.

Método de ejecución:

En la ejecución de los diferentes trabajos que comprenden las conexiones domiciliarias se deberá cumplir con las especificaciones pertinentes de replanteo, excavación, tendido de tuberías, relleno, pruebas hidráulicas, desinfección, construcción de cámaras (de fierro galvanizado, concreto simple, concreto armado, concreto ciclópeo y mampostería de ladrillo) y otros

Método de medición:

Las conexiones domiciliarias se medirán en forma de unidad.

Forma de pago:

El número de instalaciones de caja de registro con tapa determinado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del contrato en el cual se considera por unidad y entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra y materiales utilizados.

1.2.6.2 CONEXIONES INSTITUCIONES (03 unidades)

1.2.6.2.1 Trabajos preliminares

1.2.6.2.1.1 Limpieza de terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.6.2.1.2 Trazo y replanteo con equipo - obras lineales

Ídem a la partida 1.2.2.1.1.2

1.2.6.2.2 Movimiento de tierras

1.2.6.2.2.1 Excavación manual de zanja de 0.50 x 1.00 m en t.n

Ídem a la partida 1.2.2.1.2.1

1.2.6.2.2.2 Refine y nivelación de fondo de zanja b= 0.50 m en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.2.1.2.2

1.2.6.2.2.3 Cama de apoyo para tubería con mat. propio seleccionado zanja de 0.50x1.00m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.3

1.2.6.2.2.4 Relleno compactado c/equipo c/mat. propio seleccionado en zanja de 0.50 x 1.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

1.2.6.2.2.5 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.6.2.2.6 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

1.2.6.2.3 Tuberías y accesorios

1.2.6.2.3.1 Suministro e instalación de tubería pvc ntp 399.002 c-10 de 3/4"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.1

1.2.6.2.3.2 Suministro e instal. de acces. para conexión de 3/4" para red de 2 1/2"

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3

1.2.6.2.3.3 Prueba hidráulica de tubería agua potable (incluye desinfección)

Ídem a la partida 1.2.4.1.3.7

1.2.6.2.4 Cajas y tapas

1.2.6.2.4.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.6.2.4.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

1.2.6.2.4.3 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.6.2.4.4 Concreto f'c=140 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.6.2.4.5 Suministro e instalación de caja de registro con tapa de f°g°

Ídem a la partida 1.2.6.1.4.5

1.2.7 LAVADEROS MULTISOS

1.2.7.1 LAVADERO MULTIUSOS PARA VIVIENDA (123 unidades)

1.2.7.1.1 Trabajos preliminares

1.2.7.1.1.1 Limpieza del terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

1.2.7.1.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

1.2.7.1.2 Movimiento de tierras

1.2.7.1.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1

1.2.7.1.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.2

1.2.7.1.2.3 Relleno compactado con material propio

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.3

1.2.7.1.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

1.2.7.1.3 Obras de concreto armado

1.2.7.1.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado

1.2.7.1.3.2 Concreto f'c=140 kg/cm2 para vereda

1.2.7.1.3.3 Concreto f'c=175 kg/cm2 para muros

1.2.7.1.3.4 Concreto f'c = 210 kg/cm2 para lavaderos

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

1.2.7.1.3.5 Encofrado y desencofrado de muros
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.3.2.2
1.2.7.1.3.6 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.7.1.4 Acabados
1.2.7.1.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c: a 1:4 e=1.5 cm
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
1.2.7.1.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c: a 1:4, e=1.50 cm.
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3
1.2.7.1.4.3 Pintura látex muros exteriores
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
1.2.7.1.5 Equipamiento
1.2.7.1.5.1 Accesorios para lavadero multi usos - agua potable
Ídem a la partida 1.2.1.1.7.1
1.2.7.1.5.2 Accesorios para lavadero multi usos – desagüe
Ídem a la partida 1.2.1.1.7.2
1.2.7.2 LAVADERO MULTIUSOS INSTITUCIONALES (03 unidades)
1.2.7.2.1 Trabajos preliminares
1.2.7.2.1.1 Limpieza del terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
1.2.7.2.1.2 Trazo y replanteo inicial de obra
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
1.2.7.2.2 Movimiento de tierras
1.2.7.2.2.1 Excavación manual para estructuras en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.1
1.2.7.2.2.2 Nivelación y compactado manual de terreno
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.2
1.2.7.2.2.3 Relleno compactado con material propio
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.3
1.2.7.2.2.4 Eliminación material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
1.2.7.2.3 Obras de concreto armado
1.2.7.2.3.1 Concreto f'c=100 kg/cm2 para solado
1.2.7.2.3.2 Concreto f'c=140 kg/cm2 para vereda
1.2.7.2.3.3 Concreto f'c=175 kg/cm2 para muros
1.2.7.2.3.4 Concreto f'c = 210 kg/cm2 para lavaderos
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
1.2.7.2.3.5 Encofrado y desencofrado de muros
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.3.2.2
1.2.7.2.3.6 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.7.2.4 Acabados
1.2.7.2.4.1 Tarrajeo exterior con mortero c: a 1:4 e=1.5 cm
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
1.2.7.2.4.2 Tarrajeo interior c/impermeabilizante, c: a 1:4, e=1.50 cm.
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3
1.2.7.2.4.3 Pintura látex muros exteriores
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
1.2.7.2.5 Equipamiento

1.2.7.2.5.1 Accesorios para lavadero multi usos institucional- agua potable

Ídem a la partida 1.2.1.1.7.1

1.2.7.2.5.2 Accesorios para lavadero multi usos institucional- desagüe

Ídem a la partida 1.2.1.1.7.2

1.3 TRANSPORTE

1.3.1 FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN

1.3.1.1 transporte de materiales cusco – Kallarayan

Descripción:

Esta partida comprende el transporte terrestre de materiales desde la Ciudad de Cusco hasta la Comunidad Campesina de Kallarayan (obra) y también el transporte terrestre dentro de la obra. Esta referido a los materiales que comprenden el sistema de agua potable.

Método de construcción:

Los materiales que se transportarán utilizando la carretera y mediante vehículos automotores será: tubería PVC y accesorios, cemento, fierro, madera para encofrado, clavos, otros: los materiales se transportarán protegidos con carpas de lona o similar.

Forma de medición:

Las medidas del Flete terrestre hasta almacenes de obra serán en forma global (glb), aprobada por el Inspector Residente de acuerdo a lo especificado.

Condiciones de pago:

El pago por todo Flete terrestre hasta almacenes de obra ejecutado conforme a esta especificación y aceptada por el Supervisor de manera global (glb).

1.3.1.2 Transporte interno de materiales – agua

Ídem a la partida 1.3.1.1

1.3.2 FLETE RURAL

1.3.2.1 Flete en zona rural

Descripción:

Esta partida comprende el transporte en Acémila y/o carretilla del material desde pie de carretera hasta los diferentes puntos donde se construirán las obras proyectadas, en este caso específico de los materiales del sistema de agua potable.

Método de construcción:

Los materiales que se transportarán en forma manual es decir cargado por peones o en acémila cuando la pendiente o la falta de caminos hace difícil el transporte a pie de obra será: cemento, fierro, madera para encofrado, clavos, otros: los materiales se transportarán protegidos con bolsas plásticas o saquetas.

Forma de medición:

Las medidas del Transporte de materiales manual a pie de obra serán en forma global (glb), aprobada por el Inspector Residente de acuerdo a lo especificado.

Condiciones de pago:

El pago por todo Transporte de materiales manual a pie de obra ejecutado conforme a esta especificación y aceptada por el Supervisor de manera global (glb).

1.4 MITIGACION AMBIENTAL

1.4.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

1.4.1.1 Charlas de sensibilización

Descripción:

Partida que contempla la ejecución de 04 talleres de capacitación y sensibilización en temas ambientales y de seguridad para la población los mismos que estarán distribuidos en todo el horizonte de ejecución del proyecto.

Unidad de medida:
Dicha partida se ejecutará previa convocatoria y difusión a los dirigentes y socios de las Urbanizaciones, en dicha actividad se tratarán temas de medio ambiente, Residuos sólidos y seguridad vial y peatonal.
Bases de pago:
El trabajo ejecutado se medirá en Unidad o charla ejecutada.

1.4.1.2 Contenedores herméticos de colores

Descripción:
Partida que contempla la adquisición y colocación en puntos estratégicos contenedores herméticos, teniendo en cuenta que se requiere para papel y/o cartones, orgánico e inorgánico.
Unidad de medida:
Dicha partida se ejecutará previa verificación de la colocación de los contenedores que estén rotulados y de distintos colores tal como indica la norma.
Bases de pago:
El trabajo ejecutado se medirá en Unidad.

1.4.1.3 Construcción de hoyos para depósitos de basura y sellado

Descripción:
Partida que contempla la construcción de hoyos fuera del ámbito urbano, teniendo en cuenta que la zona cuenta con espacios donde se pueda excavar dichos hoyos.
Unidad de medida:
Dicha partida se ejecutará previa excavación de los hoyos, en donde serán depositados material orgánico y también basura biodegradable.
Bases de pago:
El trabajo ejecutado se medirá en metro cubico.

1.4.1.4 Monitoreo ambiental

Descripción:
Esta partida contempla el pago por terceros para realizar monitoreos de aire, ruido, suelo y agua durante todo el horizonte del proyecto.
Unidad de medida:
Dicha partida se ejecutará realizando mensualmente la medición de los parámetros de aire, ruido y suelo en los puntos donde se encuentre mayor actividad de trabajo u otros que autorice la supervisión, con la finalidad de poder llevar un registro de los parámetros y plantear acciones si fuese el caso para cumplir con los límites máximos permisibles en cada parámetro.
Bases de pago:
El trabajo ejecutado se medirá en Unidad

1.4.2 PLAN DE CONTINGENCIA

1.4.2.1 Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo

Descripción:
En esta partida se realizará la adquisición de botiquín de emergencia y extintores contra incendio, para casos eventuales que pudieran afectar el avance de la obra.
Unidad de medida:
Dicha partida se ejecutará al inicio de la obra para tener los materiales durante su ejecución, también se solicitará al entendido de la materia la manipulación de los extintores y en caso del botiquín estará en una zona visible y de fácil acceso para su uso inmediato.
Bases de pago:
El trabajo ejecutado se medirá en global.

1.4.2.2 Equipamiento de kits para contención de derrames (ejecución)

Descripción:

En esta partida se realizará la adquisición de kits para contención de derrames, teniendo en cuenta que en almacén se depositaran y manipularan pinturas, thiner, combustible, aceite para motor etc.

Unidad de medida:

Dicha partida se ejecutará al inicio de la obra para tener los kits durante su ejecución, también se solicitará al entendido de la materia la manipulación de los kits y estará en una zona visible y de fácil acceso para su uso inmediato.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá en unidad.

1.4.3 PLAN DE CIERRE

1.4.3.1 Desmontaje de instalaciones provisionales

Descripción*:*

En esta partida se realizará el desmontaje de todas aquellas obras provisionales en obra, tales como almacén, servicios higiénicos, guardianía, desviaciones de tránsito, etc.

Unidad de medida:

Dicha partida se ejecutará al final de la obra, para dejar operativa el proyecto.

Todo el material recuperado de las obras provisionales será entregado al comité de obra para su almacenamiento, teniendo en cuenta que en saneamiento hay una JASS que administrará la operatividad de la obra,

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá en unidad.

2. SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR

2.1 RED ALCANTARILLADO

2.1.1 RED COLECTORA

2.1.1.1 Trabajos preliminares

2.1.1.1.1 Trazo nivelación y replanteo

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.1.1.1.2 Trazo y replanteo durante la ejecución

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.1.1.2 Movimiento de tierras

2.1.1.2.1 Explanación preliminar en plataforma de red colectora

2.1.1.2.1.1 Corte de terreno normal con maquinaria

Descripción:

Esta partida consiste en el corte de una capa del terreno natural y que está constituida por el material suelto a fin de eliminar el material orgánico y nivelar el terreno para la excavación de zanja y así evitar alturas excesivas que podrían poner en riesgo la vida de las personas que trabajen en el entubado.

Método de ejecución:

Comprende la excavación con maquinaria de una capa de espesor variable del terreno natural y darle una pendiente adecuada a la calle y también los niveles respectivos a las casas para su fundación y veredas, teniendo en cuenta que la zona asentada está en las faldas de un cerro.

Método de medición:

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m3) de material excavado, medidos en su posición original y final

Pago y/o valorización

La valorización mensual de obra, se realizará con el metrado diario acumulado mensual por el precio unitario de la partida corte de terreno con maquinaria, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo, bajo aprobación del Supervisor de Obra

2.1.1.2.1.2 Eliminación de material excedente a d>5 km

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.1.1.2.2 Excavación de zanjas en t.n. prom. de 1.20 a 1.50 m

Ídem a la partida 1.2.2.1.2.1

2.1.1.2.3 Excavación de zanjas en t.n. prom. de 1.51 a 2.00 m

Descripción:

Esta comprende la excavación manual para la zanja hasta el nivel de fondo de elemento en terreno natural, con las dimensiones indicadas en los planos.

Proceso de ejecución:

La zanja será abierta en el alineamiento y profundidad requerida.

Evitar la tala y roce de la vegetación propia de la zona si hubiera, fuera del área de construcción de la estructura, así mismo por ningún motivo ha de efectuarse quemas.

El ancho dependerá de acuerdo a lo indicado en los planos, pero en ningún caso será menor de lo estrictamente indispensable para el fácil trabajo. También se tendrá en cuenta el entibamiento de zanja con madera para evitar deslizamiento lateral de terreno.

Durante las excavaciones, la tierra removida de la capa superior no debe ser eliminada sino depositada a un costado, a fin de ser usadas para la recuperación morfológica y paisajística de las áreas afectadas.

Unidad de medida:

La medición se ejecutará por metro lineal (m).

Bases de pago:

El proceso de excavación manual se ejecutará el pago por metro lineal (m).

2.1.1.2.4 Excavación de zanjas en t.n. prom. de 2.01 a 2.50 m

2.1.1.2.5 Excavación de zanjas en t.n. prom. de 2.51 a 3.00 m

2.1.1.2.6 Excavación de zanjas en t.n. prom. de 3.01 a 3.50 m

Ídem a la partida 2.1.1.2.3

2.1.1.2.7 Excavación de zanjas en t. compact. prom. de 1.20 a 1.50 m

Ídem a la partida 1.2.2.1.2.1

2.1.1.2.8 Entibado discontinuo de zanjas sin nivel freático >= 2.00 m

Descripción:

Con la finalidad de evitar deslizamientos de las zanjas y que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores, se realizara las entibaciones correspondientes en las zanjas, que presenten problemas de deslizamientos a causa de su conformación estratigráfica.

La unidad de medida:

la unidad de medida será el metro líneo (m)

Forma de pago:

Será pagada de acuerdo a la cantidad ejecutada por m. y de acuerdo al presupuesto

2.1.1.2.9 Refine y nivelación de fondo – desagüe

Ídem a la partida 1.2.2.1.2.2

2.1.1.2.10 Cama de apoyo para tuberías con material propio zarandeado

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.3

2.1.1.2.11 Relleno compactado de zanja con material propio

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

2.1.1.2.12 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

2.1.1.2.13 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.1.1.3 Suministro e instalación de tuberías de desagüe

2.1.1.3.1 Sumin. e instal. tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 tn de 110 mm (4")

Descripción de los trabajos:
Los tubos y sus accesorios deben examinarse minuciosamente mientras se encuentren en la superficie. Se deben separar los que presentan deterioros. Antes de colocar el tubo definitivamente debe revisarse que su interior está exento de tierra, piedra, herramienta o cualquier otro objeto extraño.
Como en la instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia, especialmente las espigas y las campanas para prevenir que el lubricante se ensucie con la tierra. Se obtiene gran facilidad al instalar la tubería si se coloca sobre bloques de madera; esto ayuda a la limpieza y reduce la fricción.
Método de construcción:
Durante el montaje de la tubería debe nivelarse y alinearse los dos extremos de los tubos a unir. Este montaje se efectuará en todo momento con apoyo continuo y directamente sobre la excavación perfectamente nivelada o arena bien apisonada. Debe TENERSE cuidado que la tubería no asiente sobre rocas o piedras. ESTO ES MUY IMPORTANTE.
Si no hubiese marca de longitud de entrada de la espiga, como ocurriría si se corta un tramo de la tubería, se debe marcarse el extremo del tubo, en tal forma que la espiga penetre hasta dejar una luz entre 13 y 25 mm del fondo de la campana.
Si es necesario biselar un tubo durante la instalación, el ángulo debe ser de 15° y la profundidad del bisel debe ser igual a la mitad del espesor de la pared del tubo. Para biselar el tubo debe usarse una escofina o lima.
Si se hacen las uniones al nivel del terreno observe cuidadosamente las marcas de profundidad de entrada después de bajar la tubería a la zanja.
Para deflexiones mayores se debe usar curvas o codos.
El anclaje de los tubos, codos y otros accesorios en pendiente consistirá en bloques de concreto bien cimentados y de consistencia suficiente para neutralizar los efectos de los empujes, recomendándose se interponga una membrana flexible entre el concreto y la tubería para protegerla contra la abrasión. Todos los cambios de dirección deben anclarse.
Proceso de Instalación de la Tubería:
1. Limpie cuidadosamente antes de unir
2. Quitar las rebabas y alise la espiga si es necesario (lijando). Limpie el interior de la campana.
3. Aplique el lubricante en forma pareja en la mitad de la longitud de la espiga (no el sello de caucho). Mueva la espiga de tal forma que apenas penetre en la boca de la unión.
4. Alinee la tubería
5. Asegúrese que las tuberías estén perfectamente alineadas en ambos planos. No trate de introducir la espiga en ángulo.
6. Inserte la espiga en la unión.
7. Empuje la espiga hasta la marca de entrada con un movimiento rápido, siendo de gran ayuda el impulso que se gana entre la boca de entrada y el sello de caucho.
8. Utilice una barra apoyándose sobre un taco de madera colocado en el centro del tubo.

Precaución. - Si la tubería no entra en la unión sin una fuerza excesiva, saque la espiga, y repita los pasos anteriores. Debe prestarse particular atención a la alineación de las tuberías.
Para lograr un empalme adecuado se recomienda utilizar cinta teflón en el caso de tubos roscados y una delgada capa de pegamento en el caso de tubos Espiga-Campana. JAMAS SE DEBE UTILIZAR PEGAMENTO EN UNIONES ROSCADAS.
a) Carga, Transporte, Manipuleo y Almacenaje de Tuberías PVC
Durante el transporte y acarreo de las tuberías y accesorios, hasta la puesta en pie de obra, debe evitarse los golpes. El vehículo a usarse debe tener, preferentemente, el tipo de plataforma

del mismo tamaño que la tubería, libre de materias que puedan producir raspaduras o aplastamientos.
Deberá tenerse cuidado de que el material usado como atadura no produzca raspaduras ni excoriaciones en la tubería. Si el diámetro lo permite, podrá acomodarse el material en forma de telescopio, es decir introducirse un tubo dentro del otro. El bajo peso de la tubería de PVC, facilitará la descarga manual, no siendo necesario el uso de equipo mecánico.
Cuando los tubos requieran ser almacenados deberán ser apilados sobre terreno nivelado, colocando cuñas de madera bajo los mismos, para evitar desplazamientos laterales. Si no hubiese apoyo lateral o pared, el apilado puede ser de forma piramidal y quedará protegida de los rayos solares, puesto que se podrían cristalizar.
La tubería PVC jamás deberá descansar sobre piedras. Los accesorios también deben quedar lejos de los rayos solares, lo mismo que el pegamento o lubricante a usar.
b) Condiciones del Suelo
La tubería de PVC puede ser instalada en diferentes tipos de suelos y en varias condiciones de humedad y secas, e indistintamente en terrenos firmes e inestables. Los efectos negativos se superan aceptando las respectivas recomendaciones para su instalación.
c) Preparación y Empalme de Tuberías
El tipo de tuberías a utilizar en esta línea de conducción será de tipo unión flexible, es decir la unión entre tubo y tubo se realizará insertando el extremo terminal biselado de uno de los tubos en el extremo adaptado para el acople con un anillo de caucho del siguiente, embadurnando previamente el extremo biselado con un lubricante ad hoc para el caso. Se deberá, previamente, inspeccionar que no haya presencia de tierra, grasa u otras suciedades tanto en las tuberías a acoplar como en el anillo de caucho, y que se encuentren en perfectas condiciones. El empalme debe efectuarse entre dos personas.
En caso que al tubo le faltará ingresar hasta la profundidad indicada por el fabricante, se colocará un taco de madera en la parte posterior del tubo a introducir en el acople, y se procederá a golpear en seco, con una comba de 6 a 8 libras.
Después de 24 horas la línea de tubería estará en condiciones de ser sometida a la prueba hidráulica.
Método de medición:
La unidad mediante la cual se cuantifica la partida es la de METROS (m)
Condición de pago:
El pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente

2.1.1.3.2 Sumin. e instal. tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 tn de 160 mm (6")

2.1.1.3.3 Sumin. e instal. tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 tn de 200 mm (8")

Ídem a la partida 2.1.1.3.1

2.1.1.3.2 Prueba hidráulica en tuberías de desagüe

Descripción:
Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponeando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.
Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o el cuerpo de la tubería y tener lecturas correctas en el nivel del agua del buzón en prueba.
Método de construcción:
La pérdida de agua en la tubería instalada (incluyendo buzones) no deberá exceder el volumen (Ve) siguiente:

$$Ve=0.0047\ Di*L$$

Donde:
Ve: volumen exfiltrado (lit/día)
Di: Diámetro interno de la tubería (mm)
L: Longitud del tramo.
Resistencia y calidad del producto:
Para el caso de redes de alcantarillado deberá considerarse las normas que establecen las características, dimensiones de resistencia y calidad del producto con la finalidad de satisfacer las exigencias del estudio. Asimismo, se debe incluir como requisito indispensable previo a la instalación a la tubería el certificado del control de calidad.
Metodología de medición:
Se ejecutará la prueba hidráulica por metro lineal (m).
Unidad de pago:
Se pago se efectuará de acuerdo a la cantidad del metrado ejecutado en metros lineales.

2.1.1.4 Buzones de inspección

2.1.1.4.1 Buzón de concreto h=1.21 m a 1.50 m; d=1.20 m, tapa c°a°

Descripción:
La construcción de buzones debe ser antes del tendido de los colectores, dejando aberturas correspondientes para recibir estos y empalmes previstos, los buzones serán construidos de acuerdo a lo indicado en los planos de diámetro interior de 1.20 mt. y paredes de 0.20 mt. De espesor con concreto de F'c = 175 Kg/cm2.
El encofrado, se realizará utilizando madera de buena calidad o caso contrario cerchas metálicas para facilitar el proceso de construcción.
Como tapa de buzón, se instalará uno de C°A° cuyo diámetro evaluará 0.60 m y Concreto f'c = 210 Kg/cm2. Dicho accesorio se presupuestó incluido todo el marco respectivo para mayor detalle, revisar el plano de buzones.
Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponeando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.
Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o el cuerpo de la tubería y tener lecturas correctas en el nivel del agua del buzón en prueba.
Metodología de medición:
Esta partida será medida por unidades (und.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor
Unidad de pago:
El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto, por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleados e imprevistos necesarios para cumplir con la partida

2.1.1.4.2 Buzón de concreto h=1.51 m a 2.00 m; d=1.20 m, tapa c°a°

Ídem a la partida 2.1.1.4.1

2.1.1.4.3 Buzón de concreto h=2.01 m a 2.50 m; d=1.20 m, tapa c°a°

Descripción:
La construcción de buzones debe ser antes del tendido de los colectores, dejando aberturas correspondientes para recibir estos y empalmes previstos, los buzones serán construidos de acuerdo a lo indicado en los planos de diámetro interior de 1.50 mt. y paredes de 0.20 mt. De espesor con concreto de F'c = 175 Kg/cm2.
El encofrado, se realizará utilizando madera de buena calidad o caso contrario cerchas metálicas para facilitar el proceso de construcción.

Como tapa de buzón, se instalará uno de C°A° cuyo diámetro evaluará 0.60 m y Concreto f'c = 210 Kg/cm2. Dicho accesorio se presupuestó incluido todo el marco respectivo para mayor detalle, revisar el plano de buzones.
Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponeando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.
Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o el cuerpo de la tubería y tener lecturas correctas en el nivel del agua del buzón en prueba.
Metodología de medición:
Esta partida será medida por unidades (und.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor
Unidad de pago:
El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto, por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleados e imprevistos necesarios para cumplir con la partida

2.1.1.4.4 Buzón de concreto h=2.51 m a 3.00 m; d=1.20 m, tapa c°a°

2.1.1.4.5 Buzón de concreto h=3.01 m a 3.50 m; d=1.20 m, tapa c°a°

Ídem a la partida 2.1.1.4.3

2.1.2 CONEXIONES DOMICILIARIAS E INSTITUCIONES

2.1.2.1 Conexiones domiciliarias (123 und)

2.1.2.1.1 Trazo nivelación y replanteo obras lineales

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.1.2.1.2 Excavación manual de zanja de 0.50 x 1.00 m en t.n.

Ídem a la partida 1.2.2.1.2.1

2.1.2.1.3 Refine y nivelación de zanja p/tubería terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.2

2.1.2.1.4 Cama de apoyo para tubería con mat. propio seleccionado zanja de 0.50x1.00m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.3

2.1.2.1.5 Suministro y colocación tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 dn de 110 mm (4")

2.1.2.1.6 Suministro y colocación tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 dn de 160 mm (6")

Ídem a la partida 2.1.1.3.1

2.1.2.1.7 Conexión domicil. tub. pvc alcant. uf iso 4435, s-25 dn de (4")

Descripción:
Es la unión física entre el colector público y el límite de la propiedad de cada predio.
Toda conexión domiciliaria de desagüe, consta de trabajos externos a la respectiva propiedad, comprendidos entre la tubería (colector) de desagüe y la caja de registro de desagüe.
Las conexiones domiciliarias tendrán un pendiente uniforme mínimo entre la caja del registro y el empalme al colector de servicio de 1.5 %. (Quince por mil).
Los componentes de una conexión domiciliaria de desagüe son:

a) Caja de registro.
b) Tubería de descarga.
c) Elementos de Instalación

Método de ejecución:
El desarrollo de estas labores se cumplirá bajo ciertos parámetros consignado durante el desarrollo de estas especificaciones técnicas, las que se han desarrollado en forma ordenada para cumplir eficazmente con los trabajos encargados
Método de medición:
Su unidad de medida será por unidad (und).
Unidad de pago:

El pago para la partida de Conexión. Domicilio, será realizado a precios unitarios, para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado

2.1.2.1.8 Relleno comp. zanja c/mat. prop. hasta 2.0m prof.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

2.1.2.1.9 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.1.2.2 Conexiones instituciones (03 und)

2.1.2.2.1 Trazo nivelación y replanteo obras lineales

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.1.2.2.2 Excavación manual de zanja de 0.50 x 1.00 m en t.n.

Ídem a la partida 1.2.2.1.2.1

2.1.2.2.3 Refine y nivelación de zanja p/tubería terreno normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.2

2.1.2.2.4 Cama de apoyo para tubería con mat. propio seleccionado zanja de 0.50x1.00m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.3

2.1.2.1.5 Suministro y colocación tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 dn de 110 mm (4")

Ídem a la partida 2.1.2.1.5

2.1.2.2.6 Conexión domicil. Tub. Pvc alcant. Uf iso 4435, s-25 dn (4")

Ídem a la partida 2.1.2.1.6

2.1.2.2.7 Relleno comp. zanja c/mat. prop. hasta 2.0m prof.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

2.1.2.2.8 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

2.2.1 TRABAJOS PRELIMINARES

2.2.1.1 Limpieza de terreno manual

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1

2.2.1.2 Trazo, nivelación y replanteo preliminar

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.2.2.1 Corte en material suelto

Descripción de los trabajos:

Este ítem consiste en toda la excavación necesaria para las explanaciones en corte de material no rocoso e incluirá la limpieza del terreno dentro de la zona indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Supervisor.

La explanación incluirá la conformación, perfilado y conservación de taludes, cunetas en taludes, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión.

El material producto de estas excavaciones se empleará en la construcción o ampliación de terraplenes solo en caso que cumpla con los requisitos de calidad para terraplenes.

Método de construcción:

Se entiende como material común o suelto, aquel que para su remoción no necesita el uso de explosivos, ni de martillos neumáticos, pudiendo ser excavado mediante el empleo de tractores, excavadoras o cargadores frontales.

Método de medición:

Su unidad de medida será metro cubico (m3).

Condición de pago:

El trabajo realizado será medido por Metro cúbico de material removido (m3).

2.2.2.2 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.2.3 CAMARA DE EXCEDENTES

2.2.3.1 Trazo nivelación y replanteo
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
2.2.3.2 Excavación manual en t.n.
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1
2.2.3.3 Eliminación manual de material excedente hasta 30.00 m
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
2.2.3.4 Refine nivelación de fondo
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.2
2.2.3.5 Tubería pvc-u uf ntp iso 4435 serie 25 dn 200 incl. anillo
Ídem a la partida 2.1.1.3.1
2.2.3.6 Relleno y compactado con material propio seleccionado
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4
2.2.3.7 Solado de concreto f'c=100 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
2.2.3.8 Encofrado y desencofrado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
2.2.3.9 Concreto f'c=210 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
2.2.3.10 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
2.2.3.11 Tarrajeo interior con impermeabilizante e=2.0 cm mezcla 1:4
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3
2.2.3.12 Tarrajeo en exterior c/cemento-arena
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
2.2.3.13 Reja metálica
Descripción:
Barras de acero corrugado espaciada adecuadamente que impidan el paso de sólidos que puedan obstruir y/o deteriorar las estructuras.
Método de ejecución:
Estas serán soldadas y previamente fabricadas, espaciadas de acuerdo a lo especificado en los planos.
La rejilla compuesta por barras de acero será colocada en su posición exacta durante la colocación de los encofrados y en el ángulo correcto, tal como aparece en los planos.
Método de medición:
Se mide en unidad.
Condición de pago:
El trabajo realizado será medido por unidad (und).
2.2.3.14 Pintura en exteriores
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

2.2.4 CAMARA DE REJAS

2.2.4.1 Trabajos preliminares

2.2.4.1.1 Trazo nivelación y replanteo
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.2.4.2 Movimiento de tierras

2.2.4.2.1 Excavación manual en t.n.
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1
2.2.4.2.2 Nivelación y compactación de terreno para estruc.
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

2.2.4.2.3 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
2.2.4.2.4 Eliminación de material excedente c/equipo
Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6
2.2.4.3 Obras de concreto simple
2.2.4.3.1 Solado de concreto f'c=140 kg/cm2 e=2"
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
2.2.4.4 Obras de concreto armado
2.2.4.4.1 Concreto f'c=210 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
2.2.4.4.2 Encofrado y desencofrado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
2.2.4.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3
2.2.4.5 Revoques y enlucidos
2.2.4.5.1 Tarrajeo de interiores con impermeabilizante c:a = 1:3, en cámara de rejas
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3
2.2.4.5.2 Tarrajeo de exteriores c:a = 1:3, en cámara de rejas
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
2.2.4.6 Pintura
2.2.4.6.1 Pintura látex en exterior a 2 manos
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
2.2.4.7 Juntas
2.2.4.7.1 Juntas wáter stop
Ídem a la partida 1.2.3.1.9.1
2.2.4.8 Carpintería metálica
2.2.4.8.1 Rejilla metálica de 0.40 x 1.00, e= 1/4"x1 1/2"
Descripción de los trabajos:
Está formado por perfiles o plancha con aberturas de acero de 0.40x1.00, E=1/4"x1 1/2". De espesor, que se colocará sobre la plataforma fija, para garantizar el hermetismo y no el acumulamiento de desechos y proporcionar un medio para realizar labores de mantenimiento.
Alcances:
Está constituida por una plancheta con orificios o rejilla de acero que estarán colocadas según lo indicado en los planos.
Método de medición:
La partida se medirá en unidad (und).
Condición de pago:
Se pagará según lo especificado en el análisis de precios unitarios del presupuesto respectivo. Se pagará en su totalidad de lo presupuestado siempre y cuando se haya ejecutado a satisfacción del ingeniero residente y el supervisor de la obra
2.2.4.8.1 Rejilla metálica 0.40 x 0.40, e=1/4"x1 1/2" para by pass
Descripción de los trabajos:
Está formado por perfiles o plancha con aberturas de acero de 0.40 x 0.40, E=1/4"x1 1/2" de espesor, que se colocará sobre la plataforma fija, para garantizar el hermetismo y no el acumulamiento de desechos y proporcionar un medio para realizar labores de mantenimiento.
Alcances:
Está constituida por una plancheta con orificios o rejilla de acero que estarán colocadas según lo indicado en los planos.
Método de medición:

La partida se medirá en unidad (und).
Condición de pago:
Se pagará según lo especificado en el análisis de precios unitarios del presupuesto respectivo. Se pagará en su totalidad de lo presupuestado siempre y cuando se haya ejecutado a satisfacción del ingeniero residente y el supervisor de la obra

2.2.5 DESARENADOR

2.2.5.1 Trabajos preliminares

2.2.5.1.1 Trazo nivelación y replanteo
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.2.5.2 Movimiento de tierras

2.2.5.2.1 Excavación manual en t.n.
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1
2.2.5.2.2 Nivelación y compactación de terreno para estruc.
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
2.2.5.2.3 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
2.2.5.2.4 Eliminación de material excedente c/equipo
Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.2.5.3 Obras de concreto simple

2.2.5.3.1 Solado de concreto f'c=140 kg/cm2 e=2"
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.5.4 Obras de concreto armado

2.2.5.4.1 Concreto f'c=210 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
2.2.5.4.2 Encofrado y desencofrado
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
2.2.5.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

2.2.5.5 Revoques y enlucidos

2.2.5.5.1 Tarrajeo de interiores con impermeabilizante c:a = 1:3, en desarenador
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3
2.2.5.5.2 Tarrajeo de exteriores c:a = 1:3, en desarenador
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

2.2.5.6 Pintura

2.2.5.6.1 Pintura látex en exterior a 2 manos
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

2.2.5.7 Juntas

2.2.5.7.1 Juntas wáter stop
Ídem a la partida 1.2.3.1.9.1

2.2.5.8 Carpintería metálica

2.2.5.8.1 Compuerta de 0.30m x 0.65 m, e=3/16"
Descripción de los trabajos:
Consiste en suministro y colocación de una compuerta de 0.30x0.65, e=3/16" de acuerdo a lo indicado en los planos.
Método de medición:
Se medirá en Unidad accesorios colocados y supervisado por el ing. supervisor.
Condición de pago:
La unidad de medida para pago de todo el suministro y accesorios en las estructuras será unidad (unid), colocado de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, que comprenderá toda

la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e implementos necesarios para completar la partida

2.2.6 CANAL PARSHALL

2.2.6.1 Trabajos preliminares

2.2.6.1.1 Trazo nivelación y replanteo

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.2.6.2 Movimiento de tierras

2.2.6.2.1 Excavación manual en t.n.

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

2.2.6.2.2 Nivelación y compactación de terreno para estruc.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

2.2.6.2.3 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

2.2.6.2.4 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.2.6.3 Obras de concreto simple

2.2.6.3.1 Cimiento con concreto f'c=140 kg/cm2 +30% pm

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.6.3.2 Concreto f'c= 175 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.6.3.3 Encofrado y desencofrado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

2.2.6.4 Revoques y enlucidos

2.2.6.4.1 Tarrajeo de exteriores c:a = 1:3, en cámara de rejas

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

2.2.6.5 Carpintería metálica

2.2.6.5.1 Suministro y colocación de medidor Parshall

Descripción de los trabajos:

Los canales metálicos tipo Parshall surgen por la necesidad del control de la cantidad de agua necesaria para el saneamiento de los caudales de agua en las industrias, núcleos urbanos, ríos y cursos naturales de agua.

Método de construcción:

La construcción del canal Parshall es simple y a través de una relación matemática sencilla, podemos conocer el caudal de agua que estamos utilizando. El canal Parshall admite un amplio margen de caudales, cuyo caudal real se localiza en la zona media del equipo. Nuestro canal Parshall se acompaña de las instrucciones de montaje, con las dimensiones y medidas de precaución a adoptar para que la instalación cumpla con la normativa vigente. El canal Parshall es fabricado en acero inoxidable calidad AISI-304 y AISI-316, con espesor de 2,50 y 3,00 mm.

Requerimientos de instalación física

Velocidad de llegada de la corriente:

Las velocidades menores de 0.3 m/s facilitan el crecimiento de maleza, los insectos y el azolve. Por lo tanto, la velocidad de llegada debe exceder dicho valor. Se recomienda verificar la velocidad de Llegada antes de construir un aforador. Por lo menos, es conveniente realizar una inspección visual para evitar las corrientes inestables

Características del flujo del canal y necesidades operacionales:

Para contar con mediciones precisas, el sitio de ubicación del aforador debe permitir grandes pérdidas de carga para absorber el remanso y así poder utilizar una relaci6n Única de tirante y gasto. Esta relación asegura que los límites de sumergencia no se han excedido o, por lo

menos, que no se tenga una sumergencia excesiva. Para el diseño del aforador es necesario saber si el sitio de ubicación del medidor está influenciado por la operación de compuertas sobre el canal o sobre los canales laterales. La elevaci6n del agua puede variar ante la presencia de azolve o por las operaciones propias del canal; esto debe tomarse en cuenta para los mismos fines de mantener la sumergencia dentro de los límites adecuados. Después de seleccionar tentativamente la localizaci6n del aforador> se debe conocer el mínimo y máximo gasto que circula por el canal y las profundidades correspondientes, la velocidad máxima, y las dimensiones del canal en el sitio. Estas medidas deben incluir: ancho del canal, taludes, profundidades y la altura de los bordos por aguas arriba con especial atención a su capacidad de contener el incremento de nivel causado por la instalación del aforador.

Erosión y seguridad:

Idealmente, el tramo seleccionado del canal debe ser estable. En algunos tramos del canal, la Sedimentación ocurre durante la época de estiaje. La sedimentación puede cambiar la velocidad del acercamiento o puede incluso enterrar la estructura y la erosión puede socavar el cimiento. Debe revisarse el estancamiento del agua antes del aforador. Un estancamiento excesivo comúnmente provoca sedimentación debido a la reducción en las velocidades de llegada.

Tramo recto mínimo antes del medidor:

Una de las principales restricciones que debe tener un sitio donde se va a colocar el medidor es la uniformidad de la corriente. Esto significa que antes del medidor se debe tener un tramo recto y sin obstáculos de una longitud mínima. Los obstáculos pueden ser, inclusive, bancos de arena o de grava asentados en el fondo del canal como producto del azolve. Por lo menos se debe tener un tramo recto de diez veces el ancho del fondo del canal. El fondo del canal es diferente para cada tipo de sección transversal. Si el canal es rectangular, el fondo será igual al ancho de la superficie del agua. Si es irregular el fondo será, aproximadamente. La parte más horizontal del fondo.

Método de medición:

El método de medición será por unidad (und), realizados y aprobados por el supervisor

Condición de pago:

El trabajo realizado por unidad (und) por el cual se pagará será medido en su posición final. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor

2.2.7 TANQUE IMHOFF

2.2.7.1 Trabajos preliminares

2.2.7.1.1 Trazo nivelación y replanteo

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.2.7.2 Movimiento de tierras

2.2.7.2.1 Excavación manual en t.n.

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

2.2.7.2.2 Nivelación y compactación de terreno para estruc.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

2.2.7.2.3 Relleno y compactado con material propio

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

2.2.7.2.4 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

2.2.7.2.5 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.2.7.3 Obras de concreto simple

2.2.7.3.1 Solado de concreto f'c=140 kg/cm2 e=2"

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.7.4 Obras de concreto armado

2.2.7.4.1 Concreto f'c=210 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.7.4.2 Encofrado y desencofrado ptar

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

2.2.7.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

2.2.7.5 REVOQUES Y ENLUCIDOS

2.2.7.5.1 Tarrajeo de interiores con impermeabilizante c:a = 1:3

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

2.2.7.5.2 Tarrajeo de exteriores c:a = 1:3

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

2.2.7.6 Pintura

2.2.7.6.1 Pintura látex en exterior a 2 manos

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

2.2.7.7 Carpintería metálica

2.2.7.7.1 Baranda de seguridad tub. f°g° de 1 1/2"

Descripción de los trabajos:

Comprende la construcción de la baranda de seguridad de Tubo de F°G° G° 1 ½", comprendiendo en el suministro de la mano de obra, materiales, equipos y la Forma de Ejecución: de las operaciones necesarias para ejecutar los trabajos en la base del cerco perimétrico.

Método de medición:

Los trabajos se medirán por metro lineal (m).

Condición de pago:

En esta partida, será de acuerdo a las especificaciones técnicas siempre que cuente con la conformidad del Supervisor. Se pagará de acuerdo al precio unitario de la partida, compensando la mano de obra, equipos, herramientas

2.2.7.7.2 Soporte metálico tipo abrazadera

Descripción de los trabajos:

Comprende el suministro e instalación de soporte tipo abrazaderas las cuales van acopladas a las péndolas con la finalidad de soportar la tubería, tal como se detalla en planos

Medición:

Sera medido por unidad (und).

Bases de pago:

Se valorizará de acuerdo a las unidades colocadas

2.2.7.7.3 Tapa metálica de 1.00m x 1.00m, e=3/16"

Descripción de los trabajos:

Los planos correspondientes que forman parte del expediente técnico, se ubican las dimensiones y la ubicación relativa de los diferentes elementos componentes de la estructura

Método de construcción:

Las compuertas deben estar confeccionadas con plancha de fierro laminado con el espesor indicado en el plano, con marco de ángulo de fierro de medidas indicado en el plano. Irá instalado en unas ranuras guías de fierro, debidamente engrasadas, que permitan un cierre hermético que impidan una fuga excesiva de agua. El sistema de izaje será a través de una estructura en forma de tornillo sin fin acoplado a la hoja de la compuerta y anclado en la viga superior de concreto armado de 13/4". Su accionamiento será con el auxilio de una rueda volante. El tornillo deberá tener una capa de grasa que retarde su oxidación. La hoja y el marco deberán estar debidamente pintados con pintura anticorrosiva y una capa de grasa entre el marco

y las ranuras guías. La compuerta será con planchas de acero cuya guillotina será en 45° para cortar las piedras que se depositen en la parte baja de la compuerta de 3/16".
Calidad de los materiales:
Acero: Las compuertas serán fabricadas con planchas de acero estructural de calidad grado 50 y cumplirá con las especificaciones ASTM A-709, de las dimensiones indicadas en los planos.
Electrodos: Los electrodos para soldaduras serán AWS E7018 o similares, de acuerdo a las especificaciones de la Norma
Método de medición:
La partida de Instalación de Compuertas será medida por unidad (und.) verificada y aprobadas por el Supervisor.
Condición de pago:
La partida Instalación de Compuerta se pagará por unidad (und), adquirida y fabricada. Dicho precio unitario incluirá el suministro de materiales, equipos, herramientas, mano de obra, desperdicios y demás imprevistos para la correcta ejecución de la partida.

2.2.7.8 Suministro e instalación de tuberías y accesorios

2.2.7.8.1 Suministro e instalación de válvulas tipo mazza dn 200 mm
Ídem a la partida 1.2.4.1.3.3
2.2.7.8.2 Sum. e inst. de tubería pvc-uf ntp iso 4435 s-25, dn=200 mm.
Ídem a la partida 2.1.1.3.1
2.2.7.8.3 Suministro e instalación de accesorios pvc dn 200 mm.
Ídem a la partida 2.1.1.3.1
2.2.7.8.4 Suministro e instalación de junta wáter stop e=6".
Ídem a la partida 1.2.3.1.8.1

2.2.8 FILTRO PERCOLADOR

2.2.8.1 Trabajos preliminares

2.2.8.1.1 Trazo nivelación y replanteo
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.2.8.2 Movimiento de tierras

2.2.8.2.1 Excavación manual en t.n.
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1
2.2.8.2.2 Nivelación y compactación de terreno para estruc.
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2
2.2.8.2.3 Relleno y compactado con material propio
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4
2.2.8.2.4 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
2.2.8.2.5 Eliminación de material excedente c/equipo
Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.2.8.3 Obras de concreto simple

2.2.8.3.1 Solado de concreto f'c=140 kg/cm2 e=2"
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.8.4 Obras de concreto armado

2.2.8.4.1 Concreto f'c=210 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
2.2.8.4.2 Encofrado y desencofrado ptar
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
2.2.8.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

2.2.8.5 Revoques y enlucidos

2.2.8.5.1 Tarrajeo de interiores con impermeabilizante c:a = 1:3

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

2.2.8.5.2 Tarrajeo de exteriores c:a = 1:3

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

2.2.8.6 Pintura

2.2.8.6.1 Pintura látex en exterior a 2 manos

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

2.2.8.7 Filtro de grava

2.2.8.7.1 Filtro de grava de 3"

Descripción de los trabajos:

En esta partida se considera la colocación de un estrato de grava de canto rodado graduada de 75mm de espesor como cama de filtro para el pozo percolador.

Método de construcción:

La grava a utilizar deberá estar dentro de los usos granulométricos recomendados.

Esta partida incluye el acarreo y el esparcido de la grava antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces y otro material orgánico. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible

Método de medición:

La cantidad por la que se pagará, será medida en metros cúbicos (m3) en su posición final.

Condición de pago:

Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida RELLENO CON GRAVA e=75mm, constituirá compensación completa mano de obra, herramientas, reposición de material e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo descrito

2.2.8.7.2 Filtro de grava de 2"

Descripción de los trabajos:

En esta partida se considera la colocación de un estrato de grava de canto rodado graduada de 50mm de espesor como cama de filtro para el pozo percolador.

Método de construcción:

La grava a utilizar deberá estar dentro de los usos granulométricos recomendados.

Esta partida incluye el acarreo y el esparcido de la grava antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces y otro material orgánico. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.

Método de medición:

La cantidad por la que se pagará, será medida en metros cúbicos (m3) en su posición final.

Condición de pago:

Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida RELLENO CON GRAVA e=50mm, constituirá compensación completa mano de obra, herramientas, reposición de material e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo descrito.

2.2.8.7.3 Filtro de grava de 1"

Descripción de los trabajos:

En esta partida se considera la colocación de un estrato de grava de canto rodado graduada entre 3/4" y 1" de 0.25 m de espesor como cama de filtro para el pozo percolador.

Método de construcción:

La grava a utilizar deberá estar dentro de los usos granulométricos recomendados.

Esta partida incluye el acarreo y el esparcido de la grava antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces y otro material orgánico. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible

Método de medición:
La cantidad por la que se pagará, será medida en metros cúbicos (m3) en su posición final.
Condición de pago:
Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida RELLENO CON GRAVA e=0.25 cm, constituirá compensación completa mano de obra, herramientas, reposición de material e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo descrito

2.2.8.8 Carpintería metálica

2.2.8.8.1 Baranda de seguridad tub. f°g° de 1 1/2"
Ídem a la partida 2.2.7.7.1
2.2.8.8.2 Soporte metálico tipo abrazadera
Ídem a la partida 2.2.7.7.2
2.2.8.8.3 Tapa metálica de 0.80m x 0.80m, e=3/16"
Ídem a la partida 2.2.7.7.3

2.2.8.9 Suministro e instalación de tuberías y accesorios

2.2.8.9.1 Sum. e inst. de tubería pvc-uf ntp iso 4435 s-25, dn=200 mm.
Ídem a la partida 2.1.1.3.1
2.2.8.9.2 Tubería de ventilación pvc-uf ntp iso 4435 s-25 4"
Ídem a la partida 2.1.1.3.1

2.2.8.10 Varios

2.2.8.10.1 Suministro e instalación de ladrillos prefabricados de concreto 18h sobre falso fondo

Descripción:
Comprende todas las obras de albañilería con muros de ladrillo de soga caravista de 18 huecos maquinado de 23 x 12.5 x 9 cm. La mano de obra empleada en este tipo de construcciones de albañilería será calificada, debiéndose supervisar el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:
Se empleará ladrillos de arcilla cocida tipo IV King Kong de soga en las zonas señaladas en planos. El ladrillo K-K debe ser compactado y bien cocido. Al ser golpeado por un martillo dará un sonido claro metálico, debe tener color uniforme rojizo-amarillento, debe tener ángulos rectos, aristas vivas, caras planas, dimensiones exactas y constantes dentro de lo posible.
Los muros se construirán a plomo y en línea. No se atentará contra la integridad del muro recién asentado.

- En la albañilería con unidades asentadas con mortero, todas las juntas horizontales y verticales quedarán completamente llenas de mortero. El espesor de las juntas de mortero será como mínimo 10 mm y el espesor máximo será 15 mm.
- En las juntas que contengan refuerzo horizontal, el espesor mínimo de la junta será 6 mm más el diámetro de la barra.
- Se mantendrá el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado, por una sola vez. El plazo del retemplado no excederá al de la fragua inicial del cemento
- Las unidades de albañilería se asentarán con las superficies limpias de polvo y sin agua libre. El asentado se realizará presionando verticalmente las unidades, sin bambolearlas. El tratamiento de las unidades de albañilería previo al asentado será el siguiente:
- Para concreto y sílico-calcáreo: pasar una brocha húmeda sobre las caras de asentado o rociarlas.
- Para arcilla: de acuerdo a las condiciones climatológicas donde se encuentra ubicadas la obra, regarlas durante media hora, entre 10 y 15 horas antes de asentarlas. Se

recomienda que la succión al instante de asentarlas esté comprendida entre 10 a 20 gr/200 cm2-min

Los muros se ejecutarán con ladrillos que cumplan los siguientes requisitos:

- Resistencia: Carga de trabajo a la compresión mínima aceptable en los ladrillos será 130 Kg/cm2.

Durabilidad: Permanecerán inalterables, dentro de lo aceptable, a los agentes exteriores y otras influencias. Serán por tanto compactos y bien cocidos, al ser golpeados con un martillo darán un sonido claro metálico.

- Homogeneidad en la textura: grado uniforme.
- Color: Uniforme rojizo amarillento.
- Moldeo: Ángulos rectos, aristas vivas, caras planas, dimensiones exactas y constante dentro de lo posible

Se desecharán:

- Los que presenten resquebrajaduras, fracturas, hendiduras y grietas.
- Los que contengan materias extrañas, profundas o superficiales, tales como conchuelas, grumos de naturaleza calcárea, etc.
- Los que presenten manchas blanquísimas de carácter salitroso; eflorescencias y otras manchas como veteado negruzco, etc.
- Los no enteros y deformes, así como los retorcidos y los que presentan alteraciones en sus dimensiones.
- Los sumamente porosos; los no cocidos suficientemente o crudos; los desmenuzables.

Morteros para asentar ladrillos: El cemento debe ser PORTLAND Tipo I, la arena para el mortero debe ser áspera, silícea, limpia de álcalis y materias dañinas.

Las mezclas en morteros para asentar ladrillos será la de 1:5 (cemento-arena). Se compensará el esponjamiento de la arena húmeda, aumentando su volumen en 2 %. El agua será limpia y dulce.

Los materiales se medirán por volumen:

Método de construcción:

La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiéndose supervisarse el cumplimiento de las exigencias básicas:

Se empaparán los ladrillos K-K en agua al pie del sitio donde se va levantar la obra y antes de su asentado.

Antes de levantar los muros de ladrillos se harán sus replanteos marcando los vanos y otros desarrollos, se limpiará y mojará la cara superior del sobre cimientos.

Deberá utilizarse escantillón a modo de guía, que servirá para la perfecta ejecución de los niveles.

Se tendrá cuidado en el fraguado, quedando las juntas completamente cubiertas con mortero. Constantemente se controlará el perfecto plomo de los muros.

Se evitarán los endentados y las cajuelas para los amarres, debiendo dejarse empotrados en los muros tacos de madera para la fijación de los marcos de las puertas, los mismos que serán de madera bien seca y pintados con pintura asfáltica, dichos tacos llevarán clavos para la mejor adhesión.

El espesor de las juntas deberá ser uniforme y constante, no mayor de dos centímetros.

En los empalmes de columnas de concreto con muros de ladrillos se dejará en las columnas debidamente ancladas alambre No. 8 de 0.40 m. de longitud espaciados cada tres hiladas para el amarre con el muro

Método de medición:

La unidad de medición será el metro cuadrado (M2) de asentado de muro.

Bases de pago:

El pago será por metro cuadrado (m2) de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución. El precio unitario para esta partida considera todos los costos de mano de obra, y herramientas, para la correcta ejecución de la presente partida

2.2.8.10.2 Suministro e instalación de vertedero de madera tratada e=1"

Descripción de los trabajos:

En esta partida se proporcionada con vertederos de madera para el filtro en la canaleta de inspección, será curado con impermeabilizante de madera para no ser consumido por la humedad.

Método de medición:

El método de medición será por Unidad (Und.) de solado de zapatas o demás estructuras será vaciado obtenidos del ancho de base por su longitud, según lo indican los planos y aprobados por el Supervisor.

Condición de pago:

El área determinada como está dispuesto será pagada al precio unitario del contrato por unidad (und.) de solado de zapatas vaciado según lo indica los planos entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por la mano de obra, herramientas, materiales (cemento, hormigón) e imprevistos necesarios para dicha partida.

2.2.9 LECHO DE SECADO

2.2.9.1 Trabajos preliminares

2.2.9.1.1 Trazo nivelación y replanteo

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.2.9.2 Movimiento de tierras

2.2.9.2.1 Excavación manual en t.n.

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

2.2.9.2.2 Nivelación y compactación de terreno para estruc.

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

2.2.9.2.3 Relleno y compactado con material propio

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

2.2.9.2.4 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

2.2.9.2.5 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.2.9.3 Obras de concreto simple

2.2.9.3.1 Solado de concreto f'c=140 kg/cm2 e=2"

2.2.9.3.2 Concreto f'c=175 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.9.4 Obras de concreto armado

2.2.9.4.1 Concreto f'c=210 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.9.4.2 Encofrado y desencofrado ptar

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

2.2.9.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

2.2.9.5 Revoques y enlucidos

2.2.9.5.1 Tarrajeo de interiores con impermeabilizante c: a = 1:3

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

2.2.9.5.2 Tarrajeo de exteriores c: a = 1:3

Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1

2.2.9.6 Pintura

2.2.9.6.1 Pintura látex en exterior a 2 manos

Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1

2.2.9.7 Juntas

2.2.9.7.1 Juntas wáter stop

Ídem a la partida 1.2.3.1.9.1

2.2.9.8 Suministro e instalación de tuberías y accesorios

2.2.9.8.1 Sum. e inst. de tubería pvc-uf ntp iso 4435 s-25, dn=200 mm.

Ídem a la partida 2.1.1.3.1

2.2.9.8.2 Suministro e instalación de accesorios pvc uf ntp iso 4435 dn 200 mm

Ídem a la partida 2.1.1.3.1

2.2.9.9 Suministro e instalación de arcilla impermeabilizante

2.2.9.9.1 Suministro e instalación de arcilla

Descripción de los trabajos:

En esta partida se considera la colocación de arcilla como medio impermeabilizante.

Método de construcción:

La arcilla a utilizar deberá estar libre de cualquier objeto que pueda obstruir su impermeabilidad. Esta partida incluye el acarreo y el esparcido de la arcilla antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces y otro material orgánico.

Método de medición:

La cantidad por la que se pagará, será medida en metros cúbicos (m3) en su posición final

Condición de pago:

Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida, constituirá compensaciones completas mano de obra, herramientas, reposición de material e imprevistos necesarias para la ejecución del trabajo descrito

2.2.9.10 Suministro e instalación de medio filtrante

2.2.9.10.1 Suministro e instalación de ladrillos kk18h

Descripción de los trabajos:

En esta partida se considera la colocación de un estrato de grava de canto rodado graduada entre 1/2" y 3/4" de 0.30 m de espesor como cama de filtro.

Método de construcción:

La grava a utilizar deberá estar dentro de los usos granulométricos recomendados.

Esta partida incluye el acarreo y el esparcido de la grava antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces y otro material orgánico. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.

Método de medición:

La cantidad por la que se pagará, será medida en metros cúbicos (m3) en su posición final.

Condición de pago:

Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida, constituirá compensación completa mano de obra, herramientas, reposición de material e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo descrito.

2.2.9.10.2 Suministro e instalación de grava fina de 1/2" - 3/4"

Descripción de los trabajos:

En esta partida se considera la colocación de un estrato de grava de canto rodado graduada entre 1/2" y 3/4" de 1,70 m de espesor como cama de filtro para el pozo percolador.

Método de construcción:

La grava a utilizar deberá estar dentro de los usos granulométricos recomendados.

Esta partida incluye el acarreo y el esparcido de la grava antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces y otro material orgánico. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.
Método de medición:
La cantidad por la que se pagará, será medida en metros cúbicos (m3) en su posición final.
Condición de pago:
Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida RELLENO CON GRAVA e=1.70 cm, constituirá compensación completa mano de obra, herramientas, reposición de material e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo descrito

2.2.9.10.3 Suministro e instalación de grava gruesa, d=3/4"-1"

Descripción de los trabajos:
En esta partida se considera la colocación de un estrato de grava de canto rodado graduada entre 3/4" y 1" de 0,80 m de espesor como cama de filtro para el pozo percolador.
Método de construcción:
La grava a utilizar deberá estar dentro de los usos granulométricos recomendados.
Esta partida incluye el acarreo y el esparcido de la grava antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces y otro material orgánico. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.
Método de medición:
La cantidad por la que se pagará, será medida en metros cúbicos (m3) en su posición final.
Condición de pago:
Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida Relleno con grava e=0.80 cm, constituirá compensación completa mano de obra, herramientas, reposición de material e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo descrito

2.2.9.11 Carpintería metálica

2.2.9.11.1 Compuerta de 0.30m x 0.65 m, e=3/16"

Ídem a la partida 2.2.5.8.1

2.2.9.12 Varios

2.2.9.12.1 Tapa de concreto prefabricada de 0.40 x 0.40 x 0.10 m con agujeros

Descripción de los trabajos:
Comprende la instalación de tapas prefabricadas con las dimensiones indicadas en el plano con marcos de fierro para las tapas de concreto.
Método de construcción:
El primer trabajo debe ser la construcción de la losa de techo de los buzones, en donde se colocarán los marcos de fierro para las tapas respectivas. Se dejarán las aberturas para convenientemente para las maniobras de apertura y cerrado de las tapas durante las inspecciones. La construcción de losa de techos y la colocación de los marcos metálicos se realizarán según los planos correspondientes.
Mano De Obra
Se realizarán las siguientes labores:
Concreto de f'c = 175 kg/cm2. Con varillas de fierro corrugado de ½" en dos sentidos y a razón de 10 kg.
Marco y la tapa serán de fierro de 125 kg. De peso en total prevista de chamela y con cobertura rectangular de 0.40m x 0.40m x 0.10m. Con agujeros.
Materiales y herramientas:

Se usarán materiales nacionales y de calidad. Dentro de los equipos se emplearán herramientas manuales propias de la construcción.
Método de medición:
La unidad mediante la cual se cuantifica la partida es la de unidad (und.)
Condición de pago:
El pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

2.2.9.13 Coberturas

2.2.9.13.1 Estructura techo de madera

Descripción de los trabajos:
Son de sección de 3" x 2" en madera tornillo. Se ha colocado las correas de madera tornillo cada 0.80m según los planos del proyecto, determinando la distancia entre los mismos, de acuerdo con las características descritas en los planos en la cubierta final.
Calidad de los materiales:
Los equipos, herramientas y la madera tornillo serán previamente seleccionados por el ingeniero a cargo, quién garantizará que los materiales y herramientas sean las indicadas para dicha construcción.
La madera a emplearse deberá ser dura, de buena calidad, sin ojos ni astilladuras, bien estacionada. La madera deberá ser tratada contra el ataque de insectos con productos a base de clorofenol de una marca reconocida.
En caso de especificarse estructura simple de madera o viga vista, la madera será cepillada en sus tres caras.
Método de medición:
La unidad mediante la cual se cuantifica la partida es la de pies cuadrados (p2).
Condición de pago:
El pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar

2.2.9.13.2 Cobertura de calamina galvanizada

Descripción de los trabajos:
Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de calamina ondulada, cumbreras del mismo material y del entramado de madera que servirá de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
Método de construcción:
El maderamen de la techumbre deberá anclarse firmemente en las columnas, muros y tabiques de apoyo, según planos de detalle o indicaciones del Supervisor de Obra.
En caso de especificarse la ejecución de tijerales, éstos serán ejecutados en cuanto se refiere a sus nudos, utilizando elementos tales como pernos y planchas, ciñéndose estrictamente a los detalles especificados en los planos y empleando mano de obra especializada.
Los techos a dos aguas llevarán cumbreras de calamina plana manteniendo un traslape longitudinal mínimo entre cumbrera y cumbrera de 10.0 cm., salvo indicación contraria establecida en los planos de detalle.
Una vez instaladas las cumbreras, se deberán asegurar, con el material indicado (clavos de calamina).
El Contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto.

Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con 15 días de anticipación a su ejecución.
Calidad de los materiales:
La madera a emplearse deberá ser dura, de buena calidad, sin ojos ni astilladuras, bien estacionada. La madera deberá ser tratada contra el ataque de insectos con productos a base de clorofenol de una marca reconocida.
En caso de especificarse estructura simple de madera o viga vista, la madera será cepillada en sus tres caras.
Las calaminas, las cumbreras, además de calidad garantizada, fabricadas en industrias probas (no se aceptarán calaminas fabricadas artesanalmente) y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra.
La calidad determinada por el tipo, forma y dimensiones de la calamina, estará especificado en el formulario de presentación de propuestas y/o en los planos de detalle.
Método de medición:
Las cubiertas se medirán en metros cuadrados (m2), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, incluyendo aleros y cumbreras.
Si las cumbreras se especificaran en el formulario de presentación de propuestas de manera separada a la cubierta, éstas se medirán en metros lineales y se pagarán independientemente.
Condición de pago:
Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.
Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

2.2.10 CAMARA DE CONTACTO DE CLORO

2.2.10.1 Trabajos preliminares

2.2.10.1.1 Trazo nivelación y replanteo
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.2.10.2 Movimiento de tierras

2.2.10.2.1 Excavación manual en t.n.
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

2.2.10.2.2 Nivelación y compactación de terreno para estruc.
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.2

2.2.10.2.3 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

2.2.10.2.4 Eliminación de material excedente c/equipo
Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.2.10.3 Obras de concreto simple

2.2.10.3.1 Solado de concreto f'c=140 kg/cm2 e=2"
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.10.4 Obras de concreto armado

2.2.10.4.1 Concreto f'c=210 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.10.4.2 Encofrado y desencofrado ptar
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

2.2.10.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

2.2.10.5 Revoques y enlucidos

2.2.10.5.1 Tarrajeo de interiores con impermeabilizante c:a = 1:3, en cámara de rejas
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3
2.2.10.5.2 Tarrajeo de exteriores c:a = 1:3, en cámara de rejas
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.1
2.2.10.6 Pintura
2.2.10.6.1 Pintura látex en exterior a 2 manos
Ídem a la partida 1.2.1.1.9.1
2.2.10.7 Carpintería metálica
2.2.10.7.1 Tapa metálica de 0.60m x 0.60m, e=3/16"
Ídem a la partida 1.2.1.1.8.1
2.2.10.8 Suministro e instalación de tuberías y accesorios
2.2.10.8.1 Suministro e instalación de tanque de 1100 lt inc accesorios
2.2.10.8.2 Suministro e instalación tubería ntp 399.002, c-10 de 21.0 mm (ø 1/2")
Ídem a la partida 2.1.1.3.1
2.2.10.8.3 Suministro e instalación de accesorio de pvc de 1/2"
Ídem a la partida 2.1.1.3.1
2.2.10.8.4 Suministro e instalación de plancha de pvc e=3 cm
Ídem a la partida 2.1.1.3.1
2.2.11 REDES DE INTERCONEXION DE PTAR
2.2.11.1 Trabajos preliminares
2.2.11.1.1 Limpieza de terreno manual
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.1
2.2.11.1.2 Trazo nivelación y replanteo
Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2
2.2.11.2 Movimiento de tierras
2.2.11.2.1 Excavación de zanjas en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1
2.2.11.2.2 Refine y nivelación de zanjas.
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.2
2.2.11.2.3 Cama de apoyo de material seleccionado para tubería, dn=200 mm
Ídem a la partida 1.2.2.1.2.3
2.2.11.2.4 Relleno y compactación de zanjas con material propio seleccionado
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4
2.2.11.2.5 Relleno y compactación de zanjas con material propio
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4
2.2.11.2.6 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
2.2.11.2.7 Eliminación de material excedente c/equipo
Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6
2.2.11.3 Suministro e instalación de tuberías pvc-uf iso 4435
2.2.11.3.1 Suministro y colocación tubería alcantarillado iso 4435 u/f s-25 tn de 200 mm
Ídem a la partida 2.1.1.3.1
2.2.11.4 Pruebas hidráulicas de alcantarillado
2.2.11.4.1 Prueba hidráulica y alineamiento de tubería pvc-uf ntp iso 4435 s-25, dn=200 mm
Descripción:
Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponeando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.

Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o el cuerpo de la tubería y tener lecturas correctas en el nivel del agua del buzón en prueba.
Método de construcción:
La pérdida de agua en la tubería instalada (incluyendo buzones) no deberá exceder el volumen (Ve) siguiente:

$$Ve=0.0047\ Di*L$$

Donde:
Ve: volumen exfiltrado (lit/día)
Di: Diámetro interno de la tubería (mm)
L: Longitud del tramo.
Resistencia y calidad del producto:
Para el caso de redes de alcantarillado deberá considerarse las normas que establecen las características, dimensiones de resistencia y calidad del producto con la finalidad de satisfacer las exigencias del estudio. Asimismo, se debe incluir como requisito indispensable previo a la instalación a la tubería el certificado del control de calidad.
Metodología de medición:
Se ejecutará la prueba hidráulica por metro lineal (m).
Unidad de pago:
Se pago se efectuará de acuerdo a la cantidad del metrado ejecutado en metros lineales

2.2.12 BUZON DE DISTRIBUCION DE CAUDALES

2.2.12.1 Movimiento de tierras

2.2.12.1.1 Excavación de zanjas en terreno normal
Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1
2.2.12.1.2 Refine y nivelación de zanjas.
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.2
2.2.12.1.3 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)
Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3
2.2.12.1.4 Eliminación de material excedente c/equipo
Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.2.12.2 Obras de concreto simple

2.2.12.2.1 Solado de concreto f'c=140 kg/cm2 e=2"
2.2.12.2.2 Concreto f'c=140 kg/cm2 en media caña
2.2.12.2.3 Concreto f'c=175 kg/cm2 caja de inspección
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.12.3 Obras de concreto armado

2.2.12.3.1 Concreto f'c=210 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1
2.2.12.3.2 Encofrado y desencofrado ptar
Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3
2.2.12.3.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2
Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

2.2.12.4 Revoques y enlucidos

2.2.12.4.1 Tarrajeo de interiores c:a = 1:3, en buzón
Ídem a la partida 1.2.1.1.5.3

2.2.12.5 Tapa de buzón

2.2.12.5.1 Tapa de cºaº pre-fabricado para buzón
Descripción de los trabajos:
El trabajo a realizar bajo esta partida, comprende el suministro de la tapa de concreto armado.

Método de construcción:
Se deberá realizar la instalación de la misma en la caja de distribución.
Calidad de los materiales:
Los equipos y herramientas a emplearse son propios de la construcción.
Método de medición:
La unidad mediante la cual se cuantifica la partida es la de unidad (und)

2.2.13 CERCO PERIMETRICO

2.2.13.1 Trazo nivelación y replanteo

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.2.13.2 Excavación manual en t.n.

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

2.2.13.3 Eliminación de material excedente manual (d=30 m)

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

2.2.13.4 Encofrado y desencofrado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

2.2.13.5 Concreto f'c=175 kg/cm2 + 50 % p.m

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.2.13.6 Cerco con postes metálicos y malla de alambre galvanizado #10 cocada 2"

Descripción:
Consiste en la colocación de la malla olímpica de alambre Nº 10 con cocos de 2", a las tuberías de fierro galvanizado de 2" de diámetro empotrados sobre concreto simple como indican los planos.
Método constructivo:
La instalación de la malla olímpica será soldada en los ángulos de 1 ½ x 1 ½ x 3/16 de espesor este a su vez se soldará a los tubos galvanizados.
Método de medición:
El trabajo se medirá por metro cuadrado: para el computo de la partida de acuerdo con las presentes especificaciones; deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.
Condición de pago:
Suministro e instalación protección con cerco de malla olímpica, medido Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar del Presupuesto aprobado, por metro cuadrado, para la partida suministro e instalación protección con cerco de malla, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas y materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

2.2.13.7 Puerta de fierro galvanizado y malla olímpica

Descripción:
Consiste en la colocación de una puerta de ingreso con tuberías de fierro galvanizado de 2" de diámetro, que a la vez se colocará malla olímpica de alambre Nº 10 con cocos de 2", en la parte superior se soldarán angulares de 1 3/4"x 3/4" x 3/16" de espesor para soldar el alambrado de púas galvanizado, cada 0.20 mts formado hileras. Las dimensiones y especificaciones de la estructura metálica se detallan en los planos.
Método constructivo:
La malla será soldada en los tubos de FºGº así como los alambre púa sobre los angulares, con el uso de una motosoldadora en los lugares donde no existe suministro de energía eléctrica.
Método de medición:
El trabajo se medirá por unidad; para el cómputo de la partida de acuerdo con las presentes especificaciones; deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.
Condición de pago:

La puerta metálica de ingreso, sé pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar del Presupuesto aprobado, por metro unidad, para la partida puerta metálica de ingreso cerco, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas y materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida

2.2.14 ESTRUCTURA DE ENTREGA

2.2.14.1 Muro de concreto ciclópeo

2.2.14.1.1 Excavación para estructuras

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

2.2.14.1.2 Relleno y compactado con material propio

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

2.2.14.1.3 Encofrado y desencofrado

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

2.2.14.1.4 Concreto f'c= 140 kg/cm2 + 30 % p.g

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.3 DRENAJE PLUVIAL

2.3.1 RED COLECTORA

2.3.1.1 Trabajos preliminares

2.3.1.1.1 Trazo nivelación y replanteo

Ídem a la partida 1.2.1.1.1.2

2.3.1.2 Movimiento de tierras

2.3.1.2.1 Excavación de zanjas en t.n. prom. De 1.20 a 1.50 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

2.3.1.2.2 Refine y nivelación de fondo – desagüe

Ídem a la partida 1.2.2.1.2.2

2.3.1.2.3 Cama de apoyo para tuberías con material propio zarandeado

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.3

2.3.1.2.4 Relleno compactado de zanja con material propio

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.2.4

2.3.1.2.5 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

2.3.1.2.6 Eliminación de material excedente c/equipo

Ídem a la partida 1.2.5.1.2.6

2.3.1.3 Suministro e instalación de tuberías

2.3.1.3.1 Sumin. e instal. tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 tn de 200 mm (8")

2.3.1.3.2 Sumin. e instal. tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 tn de 240 mm (10")

2.3.1.3.3 Sumin. e instal. tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 tn de 240 mm (12")

2.3.1.3.4 Sumin. e instal. tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 tn de 240 mm (14")

2.3.1.3.5 Sumin. e instal. tubería pvc alcant. uf. iso 4435 s-25 tn de 240 mm (16")

Ídem a la partida 2.1.1.3.1

2.3.1.3.6 Prueba hidráulica en tuberas de desagüe

Ídem a la partida 2.2.11.4.1

2.3.1.4 Sumideros

2.3.1.4.1 Excavación manual de zanja para sumideros

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

2.3.1.4.2 Encofrado y desencofrado normal

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.3

2.3.1.4.3 Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 grado 60

Ídem a la partida 1.2.1.1.4.1.1.3

2.3.1.4.4 Concreto f'c= 175 kg/cm2

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.3.1.4.5 Suministro e instalación de rejillas metálicas f°c° diamet. 1"

Descripción de los trabajos:

En esta partida se considera la colocación de un marco de riel de 60 libras en el contorno de la zanja excavada, con rejillas de acero corrugado de diámetro 1", empleando soldadura cellocord separadas al eje de la varilla a 7 cm5 cm.

Los materiales a utilizarse deben cumplir todos los estándares de calidad para cumplir el objetivo.

Esta partida incluye el suministro e instalación del marco de la riel y rejillas de acero corrugado.

Método de medición:

La cantidad por la que se pagará, será medida en unidad (und) en su posición final.

Condición de pago:

Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida descrita, constituirá compensación completa mano de obra, herramientas, reposición de material e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo descrito

2.3.1.4.6 Eliminación material excedente hasta 30.00 m

Ídem a la partida 1.2.1.1.2.1.3

2.3.1.5 Buzones de inspección

2.3.1.5.1 Buzón de concreto h=1.20 m a 2.00 m; d=1.20 m, tapa c°a°

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.3.1.6 Concreto ciclópeo -punto de descarga

2.3.1.6.1 Excavación manual de zanja para sumideros

Ídem a la partida 1.2.1.1.10.2.1

2.3.1.6.2 Concreto f'c=175 kg/cm2 + 30% pm.

Ídem a la partida 1.2.1.1.3.1

2.4 TRANSPORTE

2.4.1 FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN

2.4.1.1 Transporte de materiales cusco – Kallarayan

Ídem a la partida 1.3.1.1

2.4.1.2 Transporte interno de materiales - desagüe- ptar

Ídem a la partida 1.3.1.1

2.5 MITIGACION AMBIENTAL

2.5.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

2.5.1.1 Acondicionamiento de depósito de material excedente

Descripción:

La partida comprende la disposición y acondicionamiento de material excedente en la zona de los DME(Deposito de Material Excedente), para lo cual se deberá proceder a efectuar el trabajo de manera tal que no disturbe el ambiente natural y más bien se restituyan las condiciones originales, con la finalidad de no introducir impactos ambientales negativos en la zona.

Se incluyen los trabajos de plantación o reimplante de pastos y/o arbustos, enredaderas, plantas para cobertura de terreno y en general de plantas. Con la finalidad de estabilizar los taludes.

Unidad de medida:

El volumen de material acondicionado de excedentes en zona de DME, aceptado por el Supervisor, será medido en metros cuadrados (m2).

Bases de pago:

Las cantidades medidas serán pagadas al precio unitario del Contrato, constituirán compensación total por todo el trabajo, la capa superficial de suelo, costo del equipo personal,

leyes sociales, herramientas, materiales e imprevistos necesarios, para la ejecución de esta partida.

2.5.1.2 Forestación zona de planta de tratamiento proyectado

Descripción:

Partida que comprende el champeo, así como está considerado la adquisición de plantones sub arbustivos nativos los mismo que no afecten a las estructuras de la planta de tratamiento, se recomienda plantones como (Chachacomo, Cantu, Queuña, Ñucchu real) u otras plantas.

Unidad de medida:

Dicha partida se ejecutará realizando previamente el acondicionamiento del área a colocar la champa, referido a los plantones se realizarán hoyos de 20 x20 25cm, referido al espaciamiento entre plantones este no deberá menor a 03 m entre plantón y plantón.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá en hectárea (ha).

2.5.1.3 Charlas de sensibilización

Ídem a la partida 1.4.1.1

2.5.1.4 Contenedores herméticos de colores

Ídem a la partida 1.4.1.2

2.5.1.5 Construcción de hoyos para depósitos de basura y sellado

Ídem a la partida 1.4.1.3

2.5.1.6 Monitoreo ambiental

Ídem a la partida 1.4.1.4

2.5.2 PLAN DE CONTINGENCIA

2.5.2.1 Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo

Ídem a la partida 1.4.2.1

2.5.2.2 Equipamiento de kits para contención de derrames (ejecución)

Ídem a la partida 1.4.2.2

2.5.3 PLAN DE CIERRE

2.5.3.1 Desmontaje de instalaciones provisionales

Ídem a la partida 1.4.3.1

3.0 CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACION SANITARIA JASS

3.1 SENSIBILIZACION

3.1.1 DIAGNOSTICO COMUNITARIO

3.1.1.1 Diagnostico comunitario

Descripción:

Antes de la ejecución del proyecto se realizará un diagnóstico de la población beneficiaria, aplicando una encuesta con la finalidad de determinar los temas de capacitación y sensibilización a los beneficiarios y a las oficinas del área Técnica Municipal (ATM) y optimizar los recursos destinados a la capacitación de la población.

La población a la cual se realizará la encuesta sobre la gestión, operación, mantenimiento y necesidades de la población en temas de Saneamiento (Agua y Desagüe) se determinará de acuerdo a la obtención de una muestra representativa para los diferentes sectores poblacionales, el cual debe de ser presentado por el contratista y aprobada por la supervisión antes de aplicar la encuesta.

Unidad de medida:

Lo unidad de medida es un diagnóstico realizado, el cual se estima que no debe de superar 01 mes.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá en Unidad o diagnóstico realizado por el contratista, revisado y aprobado por la Supervisión y la ATM.

3.2 ACCIONES DE PROMOCION

3.2.1 MATERIALES ACCIONES DE PROMOCION

3.2.1.1 Material para talleres de promoción (antes, durante)

Descripción:

Los materiales a los que se refiere son la propuesta que el equipo de sensibilización y capacitación determine necesario para poder sensibilizar a los beneficiarios, de acuerdo a los recursos disponibles, se plantean folletos, trípticos, mosquitos y/o cuadernillos que informen a los beneficiarios sobre los objetivos del proyecto y la mejora de hábitos de higiene.

Estos folletos deben de ser revisado y aprobado por la supervisión y la oficina de la ATM quienes autorizaran la distribución del material a los beneficiarios del proyecto.

Con la finalidad de garantizar que el material distribuido a los beneficiarios haya sido entregado, el contratista presentará una planilla con las firmas de los beneficiarios.

Unidad de medida:

Lo unidad de medida es global del material de difusión elaborado y aprobado por la supervisión.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá el material de capacitación preparado por el contratista, revisado y aprobado por la Supervisión

3.2.1.2 Material de promoción

Ídem a la partida 3.2.1.1

3.2.1.3 Pago por promoción en el antes

Descripción:

Se refiere al pago mensual del promotor social y del capacitador quienes elaboraron el diagnóstico de la población y desarrollaron su plan de trabajo para la sensibilización de los beneficiarios antes, durante y después de la ejecución del proyecto.

Unidad de medida:

Lo unidad de medida es pago mensual del capacitador y promotor social, quienes deben de presentar su informe de actividades a la Residencia de obra.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá en mes o diagnóstico realizado por el contratista, revisado y aprobado por la Supervisión y la ATM.

3.2.2 MATERIALES ACCIONES DE PROMOCION

3.2.2.1 Pago por promoción en el durante

Ídem a la partida 3.2.1.3

3.2.3 ACCIONES DE PROMOCION Y EDUCACIÓN PARA LA HIGIENE EN EL DESPUES

3.2.3.1 Acciones de promoción y seguimiento con atm (después)

Descripción:

Partida que contempla la ejecución de 04 talleres de capacitación y sensibilización en temas de Gestión, operación y mantenimiento del sistema de Agua y desagüe, dirigido al ATM de la Municipalidad los mismos que se realizarán en un plazo máximo de 01 mes de concluida la ejecución física del proyecto.

Esta actividad será programada dentro del Plan de Capacitación y sensibilización dirigida a la administración del sistema, el cual debe de ser revisado y aprobado por la supervisión y la jefatura del ´área municipal correspondiente.

Unidad de medida:

Dicha partida se ejecutará previa convocatoria a la ATM en coordinación con el área correspondiente de la Municipalidad, en dicha actividad se tratarán temas de medio ambiente, Residuos sólidos y seguridad vial y peatonal.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá en Unidad o taller ejecutado

3.2.3.2 Material para la ejecución de la promoción (después)

Ídem a la partida 3.2.1.1

3.2.3.3 Concurso comunidad y escuela saludable

Descripción:

Con la finalidad de que las acciones de capacitación y sensibilización se afiancen en los beneficiarios se plantean la realización de 03 concursos en Salubridad e higiene, Hábitos de higiene y Cuidado del agua en la población beneficiaria y en los colegios principales identificados en la zona de influencia del proyecto, respectivamente.

El material con el cual se procederá a realizar los concursos estará indicado dentro del Plan de trabajo de las acciones de capacitación y sensibilización de la población beneficiaria, el cual debe de ser aprobado por la supervisión y la ATM.

Unidad de medida:

Lo unidad de medida es el informe correspondiente a la entrega de premios a los ganadores del concurso, el cual debe de ser aprobado por la supervisión.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá el informe de concurso realizado en la zona de trabajo

3.2.3.4 Campañas de salud e higiene en comunidad y centro educativo

Descripción:

Con la finalidad de que las acciones de capacitación y sensibilización se afiancen en los beneficiarios y los niños se plantean la realización de lavado de manos, higiene personal, limpieza en el hogar, también dar a conocer sobre el agua, higiene y del sistema de saneamiento para su adecuado mantenimiento.

Las campañas de salud e higiene estarán indicadas dentro del Plan de trabajo de las acciones de capacitación y sensibilización de la población beneficiaria, el cual debe de ser aprobado por la supervisión y la ATM.

Unidad de medida:

Lo unidad de medida es el informe correspondiente a la entrega de premios a los ganadores del concurso, el cual debe de ser aprobado por la supervisión.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá el informe de concurso realizado en la zona de trabajo

3.3 ACCIONES DE CAPACITACION

3.3.1 MATERIALES ACCIONES DE CAPACITACION

3.3.1.1 Material para talleres de capacitación con atm

Ídem a la partida 3.2.1.1

3.3.1.2 Material de capacitación entregado por entidad ejecutora

Ídem a la partida 3.2.1.1

3.3.2 MATERIALES ACCIONES DE CAPACITACION

3.3.2.1 Pago honorarios talleres de capacitación con atm

Ídem a la partida 3.2.1.3

3.3.3 ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES

3.3.3.1 Acciones de capacitación en el después

Ídem a la partida 3.2.3.1

3.3.3.2 Concurso de población (después)

Ídem a la partida 3.2.3.3

3.3.3.3 Premios para el concurso

Descripción:

En las charlas antes del inicio del proyecto se indicará los incentivos que se dará, polos, gorros, a las personas que durante la ejecución de la obra tengan sus hogares limpios, destinando los desechos a los lugares indicados, también en la participación de todos los talleres y así fortalecer el conocimiento comunal del sistema.

Unidad de medida:

Lo unidad de medida es el informe correspondiente de los encargados de las capacitaciones, el cual debe de ser aprobado por la supervisión.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá el informe de los encargados de las capacitaciones.

3.3.3.4 Intercambio de experiencias población (después)

Descripción:

La población beneficiara participara en el intercambio de unas experiencias, visitando a una JASS exitosa cercana a la zona de trabajo, para lo cual dentro del Plan de trabajo de las acciones de sensibilización y capacitación será planteada la zona a visitar y la cantidad de beneficiarios y autoridades que participaran en el intercambio de experiencias.

Unidad de medida:

Lo unidad de medida es el informe correspondiente al intercambio de experiencias, el cual debe de ser aprobado por la supervisión.

Bases de pago:

El trabajo ejecutado se medirá el informe de intercambio de experiencia

CAPITULO VII: PROGRAMACION DE OBRA

7.1 Programación de ejecución de obra

Un cronograma es una herramienta en la que se establece el calendario o plazos de una obra o proyecto. Es donde se define el calendario de ejecución del grupo de actividades previstas. También la fecha de inicio, el plazo de ejecución y la programación de cada una de las partidas que la componen.

Para el presente proyecto, según la programación de obra por diagrama de Gantt desarrollada en la presente, se programo para 300 días calendarios o 10 meses.

Adjuntado en el **Anexo 10.1.5.1**

7.2 Calendario valorizado de obra

El Calendario de Adquisición de Materiales establece las fechas en que se entregarán las órdenes de compra a los respectivos Proveedores, a fin de cumplir con lo establecido y de esa manera cumplir con el Calendario Valorizado de Avance de Obra.

Adjuntado en el **Anexo 10.1.5.2**

7.3 Calendario de adquisición de materiales

Es el documento en el que refleja la valorización de las partidas de la obra, por períodos determinados en las bases o en el contrato y que se formula a partir del Programa de Ejecución de Obra, este periodo puede ser mensual o quincenal.

Adjuntado en el **Anexo 10.1.5.3**

CAPITULO VIII: ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1 Generalidades

Las Evaluaciones de Impacto ambiental pretenden, como principio, instaurar un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el Medio Ambiente, sin pretender llegar a ser una figura negativa, ni un freno al desarrollo, sino un instrumento operante para impedir sobreexplotaciones del medio natural.

Cada proyecto u obra ocasionará sobre el entorno en el que se ubique una perturbación, la cual deberá ser minimizada basándose en los estudios de impacto ambiental.

En la situación actual, al formular un proyecto, se hace inevitable la realización de estudios de Evaluación de Impacto Ambiental por varias razones, entre ellas:

- Detienen el proceso degenerativo.
- Evitan graves problemas ecológicos.
- Mejoran nuestro entorno y calidad de vida.
- Ayudan a perfeccionar el proyecto.
- Defienden y justifican una solución apropiada.
- Canalizan la participación ciudadana.
- Su control aumenta la experiencia práctica.
- Generan una mayor conciencia social del problema ecológico.

Impacto Ambiental es toda modificación de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por alguna forma de materia o energía resultante de la actividad humana que directa o indirectamente afecten:

a) Aire
b) Agua superficial y subterránea
c) Suelo
d) Flora y fauna
e) Paisaje
f) Sociedad (salud y bienestar)

a) Aire

La calidad del aire se puede ver afectada por los ruidos, los olores y la incorporación de sustancias tóxicas, polvos, etcétera.

b) Agua superficial y subterránea

La calidad del agua es afectada por descargas de aguas servidas domésticas y de desechos industriales, detergentes y por el lavado de suelos con altas concentraciones de agroquímicos. El uso inadecuado del recurso agua puede provocar la falta del mismo.

c) Suelo

El suelo adecuado para una actividad puede no serlo para otra, lo que provocaría su empobrecimiento para el futuro, por favorecer la erosión y la desertificación. Existen actividades que provocan efectos negativos al medio ambiente y estos efectos pueden estar relacionados a la gran fragilidad de los recursos afectados, a la naturaleza de los impactos o su duración. El abuso de agroquímicos favorece el crecimiento de algunas especies, pero impide el crecimiento de otras también importantes.

d) Flora y fauna

La remoción de la flora para la instalación de determinadas obras se puede traducir en la pérdida de especies de gran valor, como es el caso de los montes nativos.

Las actividades mismas de un proyecto, ya sea en la etapa de implementación o en la fase operativa, ocasionan el desplazamiento de especies animales además de la remoción de la flora. Por ejemplo, cuando la vegetación es retirada, se produce la desaparición total o parcial de especies vegetales, animales terrestres.

e) Paisaje:

Existe el paisaje contemplativo, en la medida que un espectador humano pueda apreciarlo. El paisaje natural corresponde no sólo al paisaje visible, sino que incluye aspectos geológicos, hidrológicos, y biológicos. Es así que el paisaje se torna una riqueza, por lo tanto, un patrimonio natural.

Por todo esto, constituyen impactos negativos sobre el paisaje, la modificación de los usos del suelo, las modificaciones en el perfil topográfico del terreno, la acumulación de desperdicios, la alteración estética por mal uso de publicidad estática, etc.

f) Sociedad:

La implementación de nuevas actividades puede modificar el modo de vida de toda una población: generación de nuevos empleos, cambios en la actividad comercial, cambios en la cultura y costumbres por mejora del nivel técnico y especialización de la mano de obra a ser empleada, aplicación adecuada de medidas de seguridad en el trabajo.

8.2 Objetivos

8.2.1 Objetivos generales.

- Evaluar los impactos potenciales de las actividades de construcción y operación de las obras de agua potable y saneamiento.
- Establecer pautas para proteger el entorno ambiental del área de influencia principalmente de la población durante las actividades de construcción del proyecto.
- Incorporar criterios de conservación ambiental en el desarrollo de las actividades de operación.
- Cumplir con la legislación ambiental vigente correspondiente.

8.2.2 Objetivos específicos.

- Establecer una línea base ambiental del área de influencia de las actividades proyectadas.
- Evaluar los impactos ambientales potenciales que pueda generar el proyecto durante las etapas deconstrucción y de operación.
- Establecer un plan de manejo ambiental que conlleve a la ejecución de acciones preventivas, correctivas y mitigadoras de los impactos ambientales potenciales

8.3 Métodos de Evaluación

La mayor parte de los métodos hacen referencia a impactos ambientales específicos, lo cual imposibilita establecer un método general, determinando que las existentes son las adecuadas para los proyectos, con base a la cual han sido concebidas. Las razones que limitan la consecución de un método estándar son:

- El cambio de los factores afectados hace que el método cambie.
- Sólo podemos llegar a un tipo de método según la actividad.
- Hay varios métodos para estudiar el impacto sobre un mismo factor.

La adecuada selección del método dependerá de los recursos técnicos y financieros, del tiempo disponible para su ejecución, de la cantidad y calidad de la información disponible y de los métodos para su posible obtención, de los aspectos legales y administrativos y de los términos de referencia propuestos; razón por la cual, ningún método puede ser considerado mejor.

A continuación, se mencionan algunos de los métodos más utilizados, es preciso aclarar que esta clasificación no es limitativa ni es excluyente.

- Técnicas específicas. Dentro de estas tenemos: Encuestas, reuniones de expertos.
- Lista de verificación.
- Encadenamiento de efectos.
- Matrices (desarrollaremos en el presente trabajo)

8.3.1 Matrices

Las matrices pueden ser consideradas como listas de control bidimensionales; en una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. De esta manera los efectos o impactos potenciales son individualizados confrontando las dos listas de control. Las diferencias entre los diversos tipos de matrices deben considerar la variedad- número y especificidad de la lista de control, así como el sistema de evaluación del impacto individualizado. Con respecto a la evaluación, ésta varía desde una simple individualización del impacto (marcada con una suerte de señal, una cruz, guion, asterisco, etc.) hasta una evaluación cualitativa (bueno, moderado, suficiente, razonable) o una evaluación numérica, la cual puede ser relativa o absoluta; en general una evaluación analiza el resultado del impacto (positivo o negativo). Frecuentemente, se critica la evaluación numérica porque aparentemente introduce un criterio de juicio objetivo, que en realidad es imposible de alcanzar. Entre los ejemplos más conocidos de matrices está la matriz de Leopold (1971).

8.4 Matriz de Leopold

La matriz fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto de construcción. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente y representado por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800.

8.4.1 Procedimiento:

1º. Se elabora un cuadro (fila), donde aparecen las acciones del proyecto.

2º. Se elabora otro cuadro (columna), donde se ubican los factores ambientales.

3º. Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).

4º. Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del

proyecto.

5º. Evaluar la magnitud e importancia en cada celda, para lo cual se realiza lo siguiente:

- Trazar una diagonal en las celdas donde puede producirse un impacto
- En la esquina superior izquierda de cada celda, se coloca un número entre 1 y 10 para indicar la magnitud del posible impacto (mínima = 1) delante de cada número se colocará el signo (-) si el impacto es perjudicial y (+) si es beneficioso.
- En la esquina superior derecha colocar un número entre 1 y 10 para indicar la importancia del posible impacto (por ejemplo, regional frente a local).

6º. Adicionar dos filas y dos columnas de celdas de cómputos

- En la primera celda del cómputo se suma los índices (-) del producto de la magnitud e importancia.
- En la segunda celda se suma los índices (+) del producto de la magnitud e importancia
- Los resultados indican cuales son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.

7º. Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.

8º. Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.

9º. Acompañar la matriz con un texto adicional.

En este método, se entiende por magnitud la extensión del efecto. La importancia es una evaluación anticipada de las consecuencias del efecto.
Los inconvenientes de la matriz de Leopoldo son:

- Su intención generalista no considera con suficiente exactitud la problemática de la actividad que interesa en un determinado ambiente, por decir los proyectos de riego. Este carácter "no selectivo", dificulta la atención del evaluador en los puntos de interés más sobresalientes.
- No refleja la secuencia temporal de impactos, pero es posible construir una serie de matrices ordenadas en el tiempo.
- Carecen de capacidad para considerar la dinámica interna de los sistemas ambientales. No obstante, esta carencia puede enmendarse si la matriz utilizada se acompaña de una "matriz de iteraciones".

8.5 Análisis de Impactos Ambientales

8.5.1 Matriz de Leopold.

Tabla 72. Matriz de Leopold

	METODO DE LEOPOLD	MATRIZ DE LEOPOLD										
		ACTIVIDADES O ACCIONES										
	PROYECTO: INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA C. C. DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO.	ESTUDIOS DEL PROYECTO	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	MOVIMIENTO DE TIERRAS	ELIMINACIÓN DE MATERIALS	IMPLEMENTACIÓN DE AREAS VERDES	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	CAPACITACIÓN AMBIENTAL	RUIDO DE MAQUINARIA	GENERACIÓN DE EMPLEO	M	I
	MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL											
FACTORES AMBIENTALES	POBLACIÓN	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	4 / 7	5 / 9	-1 / 7	5 / 10	13	33
	FLORA	1 / 4	0 / 0	-1 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0	6
	FAUNA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0	0
	SUELO	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	4 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	4	2
	AGUA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	3 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	3	2
	AIRE	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	-1 / 10	0 / 0	-1	10
	PAISAJE	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	4 / 5	5 / 6	0 / 0	0 / 0	9	11
	PATRIMONIO CULTURAL	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	-3 / 10	0 / 0	-3	10
	PROPIEDAD PRIVADA Y PUBLICA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	-2 / 10	0 / 0	-2	10
	INGRESOS PARA LA COMUNIDAD	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	5 / 10	5	10
	RUIDO	0 / 0	0 / 0	-2 / 4	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	-1 / 10	0 / 0	-3	14
	CALIDAD DE VIDA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	3 / 5	4 / 7	-1 / 4	5 / 10	11	26
	DESARROLLO	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 1	0 / 0	0 / 0	5 / 10	7	11
	INFRAESTRUCTURA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0	0
	EROSIÓN DE SUELOS	0 / 0	0 / 0	-1 / 5	0 / 0	0 / 0	3 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	2	7
	M	1	0	-4	0	0	23	14	-9	20	45	
	I	4	0	11	0	0	24	12	51	40		152

8.6 Identificación de Impactos Positivos y Negativos

8.6.1 Impactos positivos

Los impactos positivos se dan generalmente en la etapa de post inversión de la intervención (operación y mantenimiento), el análisis de impacto a los medios físicos, biológicos y sociales como resultado de la ejecución y puesta en servicio del proyecto.

Medio físico y natural: Se tendrá mayor oxigenación del aire por la disminución de la contaminación.Se evitará el desperdicio del agua y se dará un mejor uso.

Medio social: La población tendrá conocimiento sobre educación sanitaria, los mismos que serán puestos en práctica.

8.6.2 Impactos negativos:

Los impactos negativos por el tipo de proyecto, no son tan relevantes y se presentan generalmente en la etapa de construcción:

Generación de residuos sólidos y material excedente, inhabilitación temporal del servicio de agua a los que poseen conexión domiciliaria y posibles daños a la población por falta de seguridad

8.7 Plan de Mitigación de los Impactos Ambientales:

8.7.1 Etapa de construcción:

Coordinaciones previas con las entidades involucradas y con la Municipalidad Distrital de Taray, lo que permite mitigar los niveles de polvo, durante el transporte con volquetes de material excedente de las excavaciones, además la alteración de la calidad de los suelos, en la instalación delcampamento se prevé el uso de agua para riego permanente, también se tendrá en cuenta la naturaleza urbana, así como las facilidades necesarias de acceso y abastecimiento de agua.

Para no alterar el paisaje, a fin de preservarlo en lo posible se deberá realizar los trabajos de construcción dentro de las áreas especificadas para cada actividad.

En el presente proyecto se identificaron los impactos directos positivos y negativos del proyecto y se plantearon las medidas de mitigación sobre la base de cifras estimadas las cualeshan sido incorporadas en los costos del proyecto.

Suelo y Geología: La zona mantiene una estructura geológica estable.
Fauna: No se presenta impacto negativo alguno contra la fauna silvestre, debido a que en las captaciones se deja el caudal ecológico y en línea de conducción se trabajara sobre la tubería existente.
Paisaje: Las obras se mimetizarán con el paisaje. No existe impacto negativo alguno.
Cultural: Las obras se ejecutarán sin ningún riesgo a afectar restos arqueológicos.
Salud Poblacional: No habrá impacto negativo en la salud de la población, debido a que se preverán el abastecimiento de agua.
Agua potable: No se identificaron impactos negativos. Las acciones de mitigación son de carácter preventivo:
No dejar materiales de construcción en las zonas donde se ejecutarán las obras. Eliminar correctamente el material excedente de excavaciones y movimiento de tierras, cuyos costos están incluidos dentro de los costos directos.

8.7.2 Descripción de los Impactos Ambientales por Componente Ambiental

Tabla 73. Impacto ambiental por componente

COMPONENTE	DESCRIPCION
1. AIRE	La emisión de contaminación del aire producido por vibraciones, ruidos y polvo que afectan a la población cercana

2. AGUA	Contaminación circunstancial mientras dure el proceso constructivo en las captaciones de agua.
3.SUELO	Existe un impacto en el suelo, en la etapa del movimiento de la tierra al momento de apertura de zanjas para las cimentaciones.
4. FLORA	En la zona agrícola se puede producir impactos debido a la colocación de desmontes sobre o cercana a las plantas. Asimismo, se limpiará la zona donde se desarrollará el proyecto de árboles, cactus y otro tipo de vegetación existente en la zona.
5. FAUNA	No se provocará daños en el hábitat de la fauna silvestre. Debido a que en esta zona se encuentra dentro de una zona urbana donde no existen animales silvestres
6. POBLACION	Existe un impacto en la población en la etapa de construcción debido a la apertura de zanjas, buzones e instalaciones, para tal efecto se señalizarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.

8.7.3 Recomendaciones Finales para Prevenir y Mitigar los Impactos Ambientales en Cada Fase del Proyecto

Tabla 74. Recomendaciones finales

FASE DEL PROYECTO	DESCRIPCION
1. INICIO DE OBRA	Constatar la ubicación, verificar y luego evaluar su construcción, en cuanto evitar posibles erosiones al terreno adyacente
2.CONSTRUCCIÓN O IMPLEMENTACION	No se efectuarán excavaciones de zanja con dimensiones mayores a las especificadas.
3.OPERACIÓN O FUNCIONAMIENTO	Al momento de efectuar el relleno de zanja, se tratará de reutilizar la mayor cantidad de material propio a fin de reducir el volumen de desmonte a eliminar.
4.CIERRE O FIN DE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	Educación de los pobladores para cuidado de la integridad física de las infraestructuras de la red de agua y desagüe, dependerá mucho de la responsabilidad de los comuneros.

8.8 Recomendaciones

Para llevar a cabo las medidas de mitigación se recomienda realizar las siguientes actividades:

a) Calidad de Aire y Ruidos

- ✓ Humedecer la superficie del suelo de estas áreas, para disminuir la liberación de partículas.
- ✓ Cubrir el material transportado en volquetes con un manto de lona húmeda.
- ✓ Mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias.
- ✓ Para la actividad de pintado de las infraestructuras se utilizará pintura sin plomo. Esta actividad se realizará con brocha para evitar la liberación de compuestos volátiles orgánicos que puedan afectar la salud de las personas.
- ✓ Utilizar maquinaria en buen estado mecánico, los motores deberán contar con silenciadores.

- ✓ Las actividades se realizarán en horario diurno y vespertino, para evitar la generación de ruidos molestos durante la noche.

b) Paisaje

- ✓ El material excedente deberá ser dispuesto lugares de almacenamiento temporal, parafinalmente ser llevadas al botadero de escombros autorizado por la Comunidad Campesina Kallarayan y la Municipalidad Distrital de Taray.
- ✓ Cercar provisionalmente el lugar de trabajo, como captaciones, reservorios, hasta que se trabaje su cerco definitivo.
- ✓ Evitar realizar cortes excesivos y limitarse a lo especificado en los diseños.

c) Socio-económico

- ✓ Uso de mascarillas y guantes por el personal que labora directamente en esta obra.
- ✓ Señalar las rutas alternas necesarias para facilitar el paso de los transeúntes mientras duren las obras trabajos civiles y acondicionadas con pases peatonales seguras.
- ✓ Control de generación de partículas.
- ✓ Control de los niveles de ruidos.
- ✓ Uso de equipos de seguridad por el personal que trabaja directamente en la obra. Señalización de las zonas peligrosas.
- ✓ Instrucciones al personal para evitar accidentes.

CAPITULO IX: VULNERABILIDAD Y RIESGO

9.1 Generalidades

Los desastres en el mundo están incrementándose y los impactos sobre la vida humana son cada vez más significativos. Las estadísticas señalan que los países en proceso de desarrollo son los que están más vulnerables y, dentro de ellos, los sectores sociales que viven en condiciones de pobreza y precariedad, que constituyen la gran mayoría. Los pobres sufren el mayor impacto de los desastres, y tienen menor capacidad para recuperarse de ellos, debido a que esperan el apoyo de las instituciones involucradas para su apoyo y protección.

9.2 Componentes de Riesgo

9.2.1 Peligro

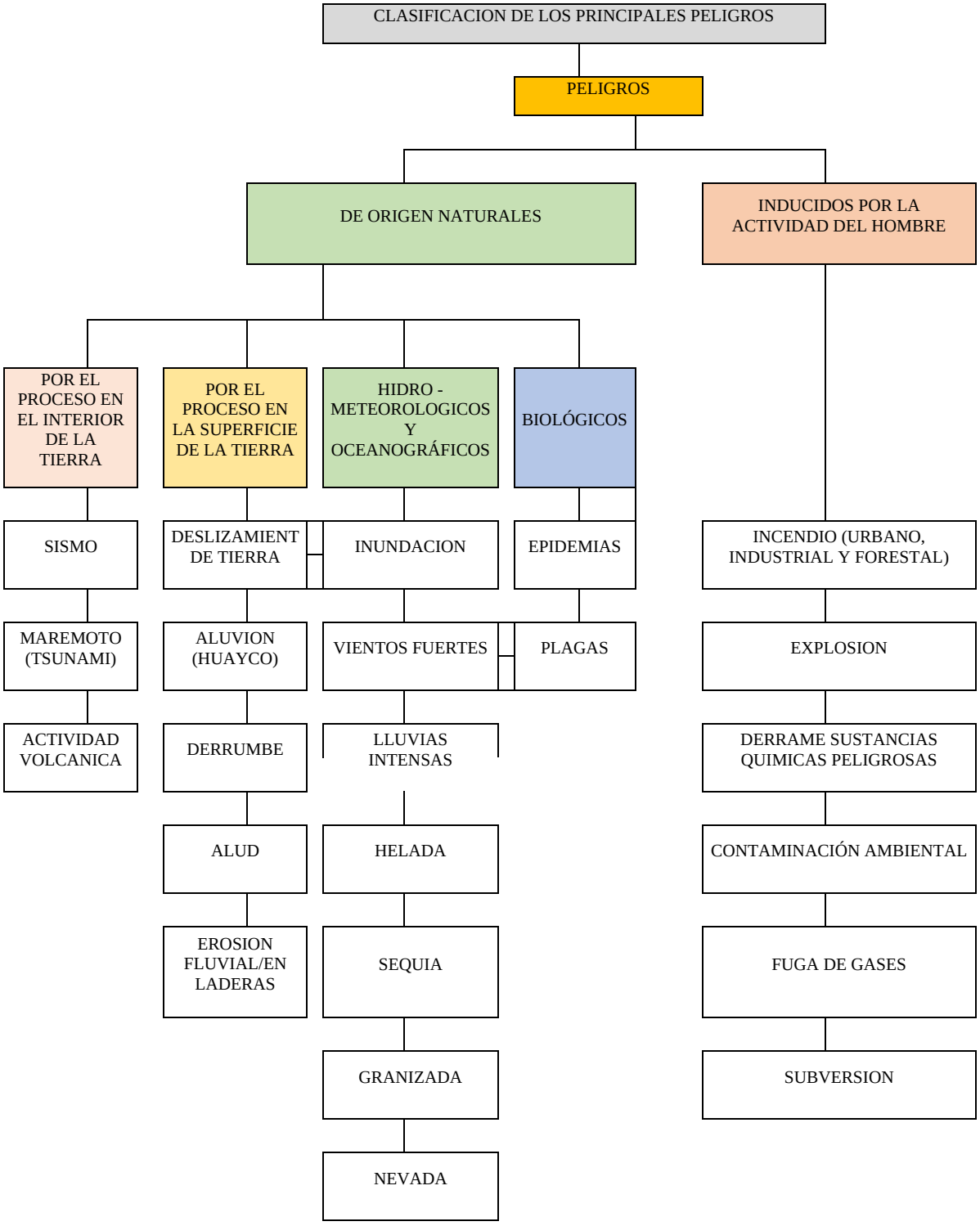
Peligro es la probabilidad de que ocurra, en un tiempo y lugar, uno o varios eventos que, debido a su magnitud, comportamiento y frecuencia, tienen potencial de afectar adversamente a los seres humanos, actividades económicas, bienes, infraestructuras etc. Son peligros: los terremotos, las erupciones volcánicas, las inundaciones, los deslizamientos, los huaycos, los aludes, las sequías, los maremotos, las heladas, olas de frío y nieve, las sequías, granizadas, etc.

9.2.2 La Actividad Humana Incrementa los Peligros Naturales.

Algunos peligros son naturales, como los terremotos, erupciones volcánicas, maremotos, pero otros han incrementado su potencial destructivo, generándose por efecto de las actividades humanas sobre el medio natural; por ejemplo, las inundaciones, los deslizamientos, los flujos de lodo (huaycos o llocllas). La intervención humana puede aumentar la frecuencia y severidad de algunos eventos originalmente naturales, así como generar nuevos peligros en territorios donde no existían antes.

9.2.3 Peligros Múltiples y Encadenamiento de Peligros.

Una misma localidad puede verse enfrentada a diversas y distintos peligros, independientes entre sí. Sin embargo, en muchos casos al ocurrir un peligro, puede desencadenar la ocurrencia de otros; por ejemplo, un terremoto, como parte del conjunto de daños producidos, puede causar el colapso de una represa de agua, y con ello desencadenar un desborde violento de las aguas e inundación. Ese mismo terremoto en una zona donde existe concentración de sustancias peligrosas o inflamables puede causar explosión e incendios.



9.2.4 Vulnerabilidad.

La vulnerabilidad es la susceptibilidad que tiene la población, su infraestructura y actividades económicas, a resultar dañados por el impacto de un evento (natural, socio natural, antrópico, etc.) al estar expuestas, debido a su localización en el área donde ocurre el peligro, por no tener la suficiente resistencia ni capacidad para asimilar el impacto. Las Vulnerabilidades pueden ser:

Tabla 75. Tipos de vulnerabilidades versus sus componentes

TIPOS DE VULNERABILIDAD	COMPONENTES
Vulnerabilidad física	Elementos físicos (infraestructura, instalaciones, plantaciones, equipamiento, etc.), que por sus características presentan debilidad frente a los requerimientos o pruebas del medio natural.
Vulnerabilidad Social - económica	Condiciones sociales y económicas caracterizadas por la pobreza, la falta de acceso a la educación que determinan un bajo o nulo conocimiento y conciencia sobre los peligros que les podrían afectar, baja o nula capacidad de reducir los riesgos, y baja o nula capacidad para resistir, protegerse a sí mismos y a sus medios de vida del impacto de los peligros, y para recuperarse luego de los impactos.
Vulnerabilidad ambiental y Territorial	Condiciones de uso del suelo y de los recursos naturales, dinámicas de ocupación del territorio por las poblaciones, construcción del hábitat y dinámicas socioeconómicas que, por sus características, degradan el territorio, desprotegiéndolo ante los peligros e incrementando el potencial de peligros.
Vulnerabilidad Institucional	Debilidades de conocimiento, organización, planificación, coordinación y decisión de las instituciones públicas y privadas en relación a tomar en sus manos la reducción de riesgos y estar adecuadamente preparadas para responder ante desastres.

9.2.5 Prevención de riesgos

Si la probabilidad de desastres se va gestando en el proceso de desarrollo, al no considerar los peligros y al construir condiciones de vida vulnerables, entonces, es posible prevenir el riesgo de sufrir desastres, si trabajamos sobre las condiciones vulnerables que como sociedad hemos creado para reducirlas.

Dado que todos los agentes del desarrollo participan en construir una sociedad vulnerable, corresponde a todos ellos prevenir los riesgos a futuro y hacer los cambios que se requieran para tener sociedades seguras y comunidades resilientes. En este proceso, participan todos los agentes de la sociedad: el Estado, los agentes económicos, la población, los municipios y sus organizaciones, teniendo una responsabilidad compartida, aunque diferente en cada caso.

El concepto es parte del enfoque de desarrollo y es componente inseparable de lo que se denomina la sostenibilidad del desarrollo. El enfoque de prevención está orientado a tomar decisiones de cambio para evitar que se generen nuevas vulnerabilidades o que se incrementen las existentes. El concepto de prevención es parte de la Gestión del Riesgo.

9.2.6 Gestión de riesgos

Gestionar el riesgo es trabajar para reducirlo evitando que se convierta en desastre. Estimar el nivel de riesgo actual y futuro permite planificar y programar las acciones de desarrollo con elementos de seguridad. Gestionar el riesgo implica que el desarrollo se inserte en la formulación de los planes de desarrollo, con diversas medidas políticas, estrategias, planes, proyectos y actividades, tendientes a corregir las vulnerabilidades producidas por el desarrollo y para evitar nuevas condiciones de vulnerabilidad.

La gestión de riesgos es parte de la gestión del desarrollo. Corresponde a todos los actores del desarrollo participar del enfoque y asumir sus responsabilidades y tareas.

9.2.7 Objetivos del estudio

Objetivo general.

Elaborar un informe técnico, gráfico y práctico de la zona de estudio en la que se visualice claramente la situación de peligro real y potencial sobre el terreno designado en el contexto local; realizar el análisis de vulnerabilidad y de riesgos para su incorporación en el proceso de identificación, formulación y evaluación de proyectos en el marco de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) y también tener en cuenta la directiva N°012-2017-OSCE/CD, en la Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras.

Objetivo especifico

- Identificar los tipos de peligros existentes en el área de estudio en el contexto local (geofísicos, geológicos, hidrometeorológicos, antrópicos y otras amenazas)
- Realizar la formulación del análisis de vulnerabilidades y de riesgo potencial de los peligros recurrentes en la zona del proyecto.
- Determinar la evaluación de las medidas y alternativas para la reducción de riesgos.

9.3 Identificación Prospectiva de Peligros

9.3.1 Proyecto por el tipo de actividad para la incorporación del AdR.

Para el análisis de riesgo de desastres se sigue los procesos de Identificación, Formulación y Evaluación; el AdR*, se incorpora en los proyectos de Inversión Pública, sea que se traten de proyectos con nueva infraestructura o que impliquen proyectos con infraestructura ya existente. En la Tabla Nº 43, se muestran el proyecto considerándolo que pertenece a una gestión correctiva del riesgo.

Como se ha mencionado previamente, el proceso de incorporación del AdR a los PIP no debe pensarse como un procedimiento adicional, sino como parte de los cuatro módulos (Identificación, Formulación y Evaluación) que se utilizan para la elaboración de un estudio a nivel de perfil de un proyecto.

Se han definido los elementos que explican las condiciones de riesgo: el peligro y la Vulnerabilidad (que se explica por las condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia), lo cual sirve de base para la aplicación de las herramientas que en esta sección se describen.

Tabla 76. Gestión correctiva del riesgo por el tipo de actividad

Gestión Correctiva del Riesgo	Actividad	Proyecto
Análisis de peligros	Construcción	INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY -CALCA- CUSCO.
Análisis de Vulnerabilidad: Exposición, fragilidad resiliencia		
Determinación del Nivel del Riesgo		
Definición de Medidas de reducción de riesgos		
AdR*: Análisis de Riesgo		

Evaluación de peligros naturales.

9.3.1.1 Evaluación sísmica.

Según el mapa de zonificación sísmica del Perú, la Comunidad Campesina de Kallarayan perteneciente al Distrito de Taray; se encuentra ubicada en la Zona II, que es considerada como zonas de alto riesgo sísmico; por lo tanto, las viviendas ubicadas dentro de esta zona se encuentran localizadas en una zona de Alto Riesgo Sísmico, por lo tanto, las construcciones deben cumplir con las características antisísmicas de acuerdo a la reglamentación vigente.

9.3.1.2 Zonificación sísmica según RNC.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones el terreno en estudio tiene los siguientes parámetros:

Tabla 77. Zonificación Sísmica de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones

Zona:	2	Mapa de zonificación sísmica
Factor de zona	0.25	Cuadro N° 4
Perfil de suelo	Tipo S1	Grava limo arcilloso poco consolidado.
Parámetro del suelo	Tp= 0.4 s	Período predominante.
Cuadro N° 5	S = 1.0	Factor de amplificación del suelo

Cuadro Nº 3: *Zonificación Sísmica de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones*

Tabla 78. Factores de Zona en el territorio peruano

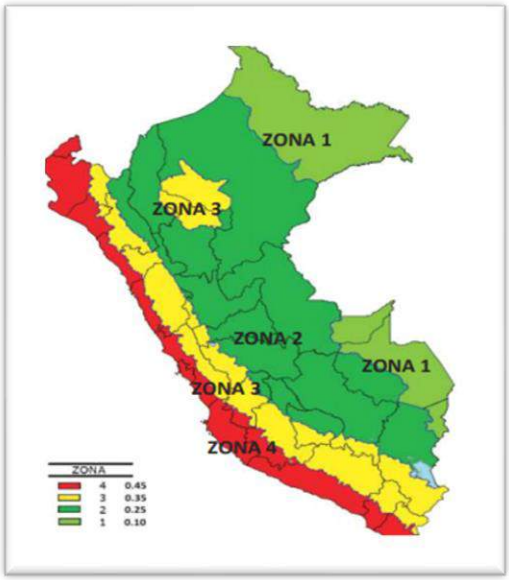
ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

Tabla 79. Valores de Tp y del Factor de Amplificación de los Suelos

PARÁMETROS DEL SUELO			
Tipo	**Descripción**	**Tp (S)**	**S**
S1	Roca o suelos muy rígidos	0,4	1,0
S2	Suelos intermedios	0,6	1,2
S3	Suelos flexibles o con estratos de gran espesor	0,9	1,4
S4	Condiciones excepcionales	*	*

(*) Los valores de Tp y S para este caso serán establecidos por el especialista, pero en ningún caso serán menores que los especificados para el perfil tipo S3.

Imagen 58. Zonas sísmicas definidas en el Perú.



Zonas Sísmicas definidas en la Norma Técnica E.030 de Diseño Sismo Resistente

Tabla 80. Susceptibilidad sísmica en función de la magnitud del sismo.

Magnitud	Tipo de Movimiento
4	Caída de Rocas, caída de suelos, fractura miento co-sismico
4.5	Deslizamiento de suelos o bloques de suelos
5	Deslizamiento de roca, bloques, flujos de suelos
6	Avalanchas de rocas
6.5	Avalanchas de suelos

9.3.1.3 Antecedente sísmico en la región cusco.

Del análisis de la información existente se deduce que, en la zona andina, para el área de influencia del proyecto, existe poca información histórica. La mayor cantidad de información está referida a sismos ocurridos principalmente a lo largo de la costa centro y sur, debido probablemente a que en esta región se establecieron las ciudades más importantes después del siglo XVI. Se debe indicar que dicha actividad sísmica, tal como se reporta, no es totalmente representativa, ya que pueden haber ocurrido sismos importantes en regiones remotas. Los sismos más importantes que afectaron la región y cuya historia se conocen son:

Sismo de 1581: terremoto que produjo el hundimiento el pueblo de Yanaoca, Cusco con todos sus habitantes. Intensidad IX (MMI).

El sismo del 24 de noviembre de 1604, ocurrido a las 1:30 de la tarde con intensidad estimada de 8.7 M (Dorbath et al. 1990), en las ciudades de Arequipa, Moquegua y Tacna se sintieron intensidades de VII MM y VI MM, también se reportaron daños en Cusco e Ica (Silgado, 1985). En Arica se produjo un tsunami que destruyó la ciudad;

Sismo del 21 de mayo de 1950 a las 13:38 horas: terremoto en la ciudad del Cusco, que dañó en más de un 50% sus edificios y viviendas. Perecieron alrededor de 120 personas. Después del

terremoto en el lado sur del valle al SE del pueblo de San Sebastián se observó en una longitud de 5 km una zona de extensa fisuración. Las grietas eran de forma irregular y variaban de abertura de algunos centímetros hasta 2 m de profundidad. Los deslizamientos fueron de magnitud reducida. Intensidades: Cusco VIII, San Sebastián VII, Paruro V.

Sismo del 13 de enero de 1960 a las 10:40 horas: terremoto en Arequipa. Perecieron 63 personas y quedaron centenares de heridos. La población de Chuquibamba quedó casi en escombros. Igualmente, destructor fue en Caravelí, Cotahuasi, Omate, Puquina, Moquegua y en Arequipa. Las carreteras de penetración a Puno y a las localidades del departamento quedaron intransitables por los derrumbes. Intensidades: Chuquibamba, Caravelí, Cotahuasi VIII, Moquegua VII, Ica V, Puno y Cusco IV. Sismo del 03 de junio de 1980: fuerte temblor en el Cusco. Intensidad V –VI en Limatambo, en Urubamba, Pisac y Cusco IV.

Sismo del 5 de abril de 1986 a las 15: 14 horas, ocurrió un sismo fuerte que sacudió la ciudad del Cusco y alrededores originando daños medianamente graves, especialmente en las edificaciones de la ciudad. Este sismo originó la muerte de 7 personas, 80 heridos y aproximadamente 13,000 damnificados. De acuerdo a los datos instrumentales y distribución de las isosistas regionales, el hipocentro tuvo lugar dentro del área de fallas activas conocido como sistema de fallamiento de Tambomachay, localizado al NE de la ciudad del Cusco. El sismo fue localizado a 8 km al NE de la ciudad del Cusco donde se sintió una Intensidad VI-VIII. Intensidad de VIII en Laguna Qoricocha, Quenco y Patabamba; VII en Pisac, VI en Cusco.

Sismo del 15 de agosto del 2007 (a las 18.40.57 hora local) con una duración de 175 segundos localizado en las costas del centro del Perú a 40 kilómetros al Oeste de Chincha y a 150 Km. Al suroeste de Lima y su hipocentro fue ubicado a 39 kilómetros; es uno de los sismos más violentos ocurridos en el Perú en los últimos años; en el Cusco este sismo también fue sentido a lo largo de toda la región sin causar daños considerables en infraestructura ni se presentaron pérdida de vidas humanas.

9.3.1.4 Aceleración sísmica del área de estudio.

En el Perú se utilizan los mapas de Iso-aceleraciones sísmicas publicados por Alva y Castillo en 1985, las cuales varían entre valores de 0.28 y 0.24 en la zona del proyecto, disminuyendo conforme se avanza hacia el Este.

La información más reciente referida a peligrosidad sísmica para la zona se encuentra en la ponencia "Peligrosidad Sísmica en el Sur del Perú" (D. López y J. Olarte - CISMID –UNI - 2001) en la que se realiza un análisis de la distribución espacial de la sismicidad tanto en planta como en profundidad, así como un análisis estadístico que establece gráficas y ecuaciones de períodos de retorno para trabajos de predicción sísmica.

Imagen 59. Mapa de isoaceleraciones del Perú

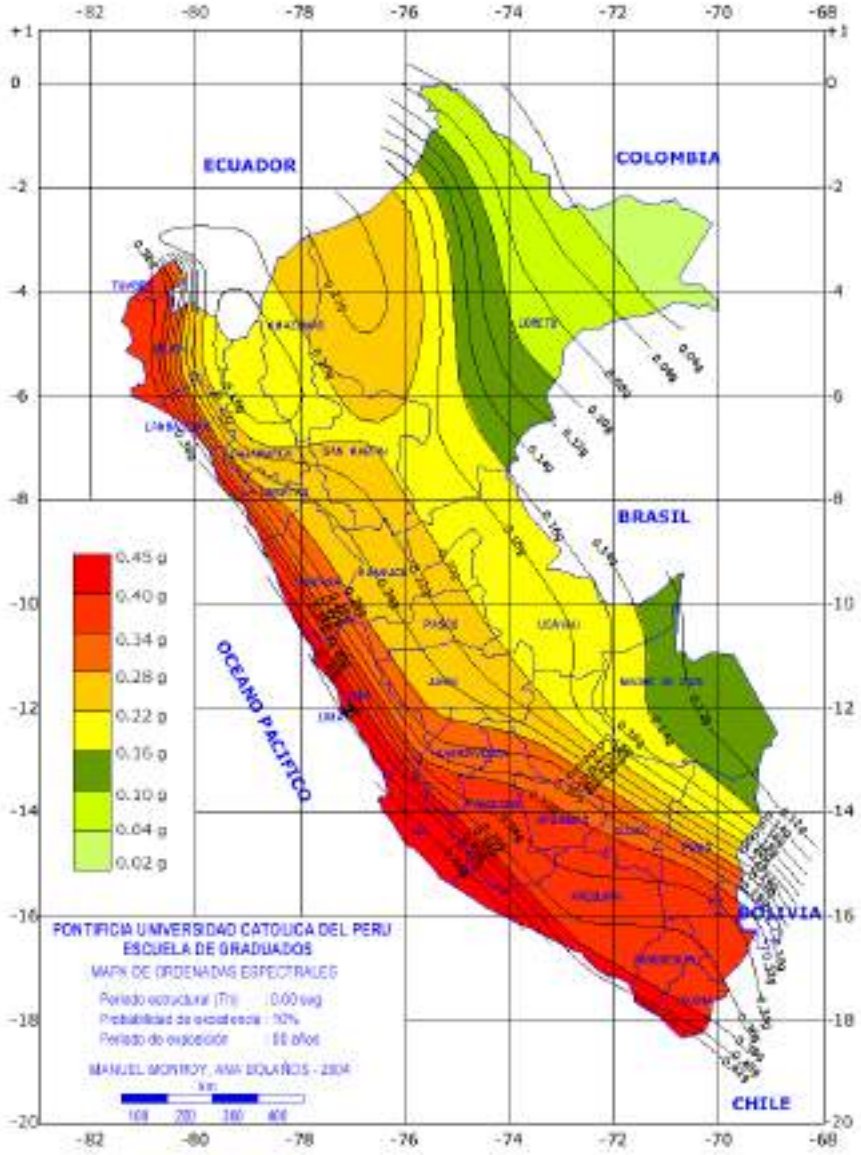


Ilustración 4: *Mapa de Distribución de Isoaceleraciones para 10% de Excedencia en 50 años.*

(PREDES, 2011)

9.3.1.5 Evaluación de peligros geológico – climático.

La zona soporta en temporada de lluvias, intensas precipitaciones pluviales muchas veces acompañados de truenos y relámpagos; en los meses de Julio y agosto se presentan ventarrones y vientos huracanados produciendo desmanes en las viviendas y campos de cultivo de la zona.

9.3.1.6 Conclusiones sobre riesgo sísmico

- La ubicación morfoestructural de la micro cuenca Quesermayo, hace que esté ligada a una actividad tectónica muy dinámica y actual.
- La existencia de fallas con actividad actual comprobadas (Tambomachay, Qoricocha, Patabamba), hace que la zona sea de riesgo sísmico alto.

- Los sismos históricos en la zona, indican que han ocurrido eventos sísmicos muy altos y severos (cercanos a magnitud 7.0º en la escala de Richter e intensidades superiores a 8 en MM.)
- Los estudios sobre distribuciones epicentrales y focales, así como los períodos de retorno y probabilidades de ocurrencia son muy importantes para tener una idea clara sobre el riesgo sísmico potencial. Por el momento podemos concluir que estamos sobre una zona de alto riesgo sísmico.

(PREDES, 2011)

9.3.2 Peligros antrópicos.

Son ocasionados enteramente por la acción humana, con el propósito de proveerse de medios de vida, el ser humano interviene la naturaleza, creando peligros que antes no existían, haciendo insostenible su actividad o afectando a otros.

9.3.2.1 Por el tipo de material de construcción en viviendas aledañas.

Es necesario precisar que basándose de la tipología de las construcciones que son la mayoría de adobe, estas no han contado con asistencia técnica profesional tanto en el diseño como en su construcción, los cimientos y sobrecimientos brindan poca seguridad a las estructuras y poca protección a la humedad de las paredes (se tiene en el lugar reubicado la construcción de material adobe 90% y 10% de material noble).

9.3.2.2 Erosión y pérdida de estabilidad en cortes de talud.

Este fenómeno se manifiesta por los cortes de talud realizados en las carreteras de acceso; ello se da por la sobresaturación de los suelos arcillosos coluvio – eluviales, esto originado por la infiltración y retención de las aguas de lluvia por la fuerte vegetación de los taludes y por la inexistencia o mal uso de las obras de drenaje en la plataforma de carreteras.

9.3.2.3 Incendios forestales.

Esporádicamente, se producen los incendios de praderas, como producto de una práctica errónea de quema de pastos y por la acción de inescrupulosos (pero en la actualidad se tiene plantaciones de pino, motivo por la cual tienen el cuidado adecuado para no afectar).

9.3.2.4 Contaminación ambiental.

En la comunidad campesina de Kallarayan los pobladores utilizan las viviendas de la siguiente manera: el 98% la utilización de los espacios es principalmente como viviendas, o sea sin la realización de algún tipo de negocio y el 2% de las viviendas son utilizadas como vivienda y otra actividad productiva asociada. En la comunidad campesina de Kallarayan, las enfermedades más concurrentes por problemas de agua y desagüe son, las diarreicas 25.45% seguidos de las parasitosis con 12.23%, problemas respiratorios 21.31%, El 92% de estas enfermedades son tratadas en posta médica del distrito de Taray, hospital o medico particular y el 6% son tratados con remedios caseros.

En la comunidad campesina de Kallarayan donde no se tiene todos los beneficios de saneamiento básico se muestra una cultura de uso racional del agua con fines higiénicos. El 91% considera que deben lavarse la mano al levantares, porque el nivel de contaminación y las bacterias pueden provocar enfermedades, el 88% considera que debe lavarse la mano antes de cocinar los alimentos, 91%, considera que debe lavarse las manos después de ir al baño, 92% considera que debe lavarse las manos cada vez que se ensucia, en este caso se está haciendo uso racional del recurso agua, mientras existe un 90% que afirma que debe lavarse las manos antes de comer.

El recojo de basura en la comunidad campesina de Kallarayan. Muestra que el 85% de la basura es recogido por la municipalidad cada semana, el 15% afirma que es quemado.

9.3.3 Análisis de peligros generales y particulares.

Principales Amenazas Generales Identificadas		Probabilidad	Descripción
A) *Geofísicos, Geológicos e hidrometeorológicos*			
1	Sismos y terremotos	**Alto**	La construcción debe cumplir características sismo resistentes
2	Inundación	**Baja**	No se presentan
3	Deslizamientos, derrumbes o caída de bloques	**Baja**	Aparentemente no presenta este tipo de eventos, excepcionalmente con eventos extraordinarios
4	Lluvias torrenciales y ventarrones	**Medio**	Las lluvias son Imprevisibles en la zona
5	Sequías	**Baja**	Aparentemente no se presenta
6	Heladas y Granizadas	**Medio**	Se presentan por temporada
7	Huaycos	**Baja**	No se presentan, excepto eventos extraordinarios
B) Antrópicos			
8	Contaminación ambiental	**Media**	No existe un tratamiento de residuos sólidos, las aguas grises contaminan continuamente los suelos (pozos sépticos secos provisiónales)
9	Contaminación por agroquímicos	**Baja**	Son usados algunos herbicidas
10	Incendios forestales	**Baja**	En temporadas de secas por ganar terrenos de cultivo
11	Deforestación excesiva	**Baja**	El comunero lo realiza controladamente
12	Erosión por actividades mineras o en canteras	**Baja**	No existe

C) Otras amenazas

13	Delincuencia y vandalismo	Baja	Aparentemente no se da

Principales Amenazas Particulares Identificadas		**Probabilidad**	**Descripción**
1	Nivel freático alto o zonas de inundación	**No**	En la zona no presenta nivel freático, el suelo se encuentra húmeda en la zona de colindancia a la laguna de Koricocha.
2	Pendientes de talud mayores o iguales a 45º	**No**	No hay pendientes mayores a 45º
3	Laderas con suelos inestables	**No**	No existe reptación de suelos, tampoco laderas con materiales de relleno
4	Las fuentes de agua son susceptibles a sequias	**No**	No se tiene ningún antecedente
5	Zonas de contaminación ambiental	**SI**	Los desechos son depositados al aire libre
6	Huaycos y/o avalanchas	**No**	No se evidencio (zona reubicada)
7	En cercanías existen flujos de aguas subterránea	**No**	En la zona de asentamiento humano no existe flujos de agua subterránea, en las captaciones de agua si.

Calificación	Rango AG	Rango AP		Muy alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto
Peligro muy alto	*Alto = 3, Medio >3*	*Si > 2*		Alto	Medio	Medio	Alto	Muy alto
peligro alto	*Alto= 2, Medio >=3*	*Si = 2*		Medio	Bajo	Medio	Medio	Alto
Peligro medio	*Alto = 1, Medio = 2*	*Si = 1*		Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Alto
Peligro bajo	*Alto = 0, Medio = 1*	*Si = 0*		AG x AP	Bajo	Medio	Alto	Muy alto

Ocurrencia de Amenazas Generales	*PELIGRO MEDIO*
Ocurrencia de Amenazas Particulares	*PELIGRO BAJO*
Resultado de la evaluación	*PELIGRO MEDIO*

9.4 Conclusiones y recomendaciones

De la gestión de riesgos y el cuadro de análisis de peligros generales y articulares se identificaron que; debido a un evento extraordinario que sucedió el 2010, hay cárcavas que podrían activarse en caso de repetir dicha acción, por lo que dañaría parte de la línea de conducción, cámaras de reunión y pases aéreos.

Se recomienda que las zonas aledañas a las infraestructuras mencionadas serán forestadas con árboles de la zona como chachacomo, quiswar o queuña.

Se realiza una estimación en global, la cantidad y del valor de cada uno de estos elementos determinando el valor total de la inversión a realizar en el proyecto como se había previsto hasta ese momento sin incluir medidas adicionales para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) y sus respectivos costos y se indican los riesgos físicos asociados.

Elementos	Unidad		Cantidad	P. U	Riesgos asociados
Obras de captación	Global		01	S/.1,200.00	En un evento como 2010 podría afectar la infraestructura: se recomienda la forestación del entorno
Línea de conducción	Global		01	S/.1,500.00	En un evento como 2010 podría afectar la infraestructura: se recomienda la forestación focalizada del entorno
Cámaras de reunión	Global		01	S/.1,5000.00	En un evento como 2010 podría afectar la infraestructura: se recomienda la forestación del entorno
Pases aéreos	Global		01	S/.2,500.00	En un evento como 2010 podría afectar la infraestructura: se recomienda la forestación del entorno
Total, Reducción de Riesgo de Desastre				S/.6,700.00	

CAPITULO X:

ANEXOS

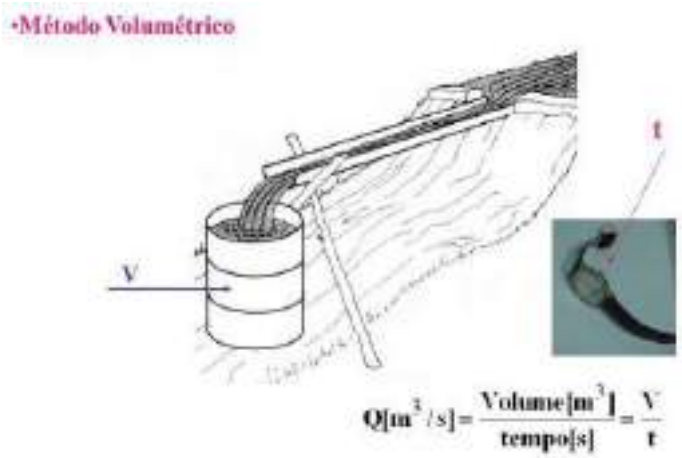
10.1.1 Calculo Hidráulico

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO."

ANEXO 10.1.1.1

AFORO Y MEDICION DE CAUDAL DE AGUA.

Metodo Volumetrico:



MANANTES CON LICENCIA DE USO POBLACIONAL 2008 Y 2018

RESUMEN DE AFORO DE MANANTES					
N°	**MANANTIALES**	**Q aforo**	**Q otorgado**	**Q min estimado**	**und**
1	MANANTIAL HARATA	0.25	0.17	0.16	L/seg
2	MANANTIAL PITUPUCYO	0.22	0.15	0.14	L/seg
3	MANANTIAL MUTUYPUCYO	0.96	0.64	0.61	L/seg
4	MANATIAL HUASCAHUAYLLA	0.32	0.21	0.20	L/seg
5	MANANTIAL CHACAPAMPA 02	0.49	0.33	0.31	L/seg
6	MANANTIAL TIMPUCPUCYO	0.22	0.15	0.14	L/seg
7	MANANTAL INCAÑAN	0.34	0.23	0.22	L/seg
8	MANANTIAL HUAYRUROPUCYO	0.22	0.15	0.14	L/seg
9	MANANTIAL CCOCCORHUAYLLA	0.31	0.21	0.20	L/seg
	TOTAL	**3.33**	**2.24**	**2.12**	**L/seg**
			Q min ofer=	2.12	L/seg

OBSERVACIONES:

*se realizo los aforos correspondientes en el mes de octubre del 2020, la cual se obtuvieron de los trabajos de campo insitu, para las estimaciones y prospecciones respectivas para el estudio de fuentes de abastecimiento de agua.

* El manante chacapampa 01, segun los estudios de calidad de agua: Microbiologico, Fisico-Quimico y Metales pesados; no satisfacen los limites maximos permisibles aptos para consumo humano; por tal razon se omitira su consideracion para el presente proyecto.

CUADRO DE MEDICION DE CAUDALES DE AFORO N° 01

LUGAR DE AFORO			MANANTE HARATA					WAYPOINT	
NOMBRE DE LA QUEBRADA Y/O RIO								FECHA	21/10/2020
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD	CENTRO POBLADO				ANEXO	
CUSCO	CALCA	TARAY	KALLARAYAN						
ZONA	ESTE	NORTE	ALTITUD (m)	ERROR: ± m	TIPO DE USO	CAUDAL (l/s)	TIPO DE AFORO	VEGETACION PREDOMINANTE	MALEZA
19 L	186,346.76	8,512,411	3,940.69		CONSUMO	0.250	VOLUMETRICO		
UBICACIÓN HIDROGRAFICA									
CUENCA	SUB CUENCA	MICROCUENCA	POBLACIONAL (Nº Familias)		BENEFICIARIOS				
Urubamba Vilcanota	Quesermayo	quebrada kallarayan	120		628				
POTENCIALIDAD									

DATOS													
MEDICION CON RECIPIENTE DE 1 LT													
Volumen (l)		Tiempo (s)		Caudal (l/s)									
Volumen 01	2.00	Tiempo 01	8.10	Caudal 01	0.247								
Volumen 02	2.00	Tiempo 02	8.15	Caudal 02	0.245								
Volumen 03	2.00	Tiempo 03	8.05	Caudal 03	0.248								
Volumen 04	2.00	Tiempo 04	8.08	Caudal 04	0.248								
Volumen 05	2.00	Tiempo 05	8.06	Caudal 05	0.248								
				Cuadal Promedio	0.250	l/s							

PANEL FOTOGRAFICO:





CUADRO DE MEDICION DE CAUDALES DE AFORO N° 02

LUGAR DE AFORO			MANANTE PITUPUCYO					WAYPOINT	
NOMBRE DE LA QUEBRADA Y/O RIO								FECHA	21/10/2020
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD	CENTRO POBLADO				ANEXO	
CUSCO	CALCA	TARAY	KALLARAYAN						

ZONA	ESTE	NORTE	ALTITUD (m)	ERROR: ± m	TIPO DE USO	CAUDAL (l/s)	TIPO DE AFORO	VEGETACION PREDOMINANTE	MALEZA
19 L	186,448.76	8,511,646.94	3,858.60		CONSUMO	0.220	VOLUMETRICO		

UBICACIÓN HIDROGRAFICA					
CUENCA	SUB CUENCA	MICROCUENCA	POBLACIONAL (Nº Familias)	BENEFICIARIOS	
Urubamba Vilcanota	Quesermayo	quebrada kallarayan	120	628	
POTENCIALIDAD					

DATOS														
MEDICION CON RECIPIENTE DE 1 LT														
Volumen (l)		Tiempo (s)		Caudal (l/s)										
Volumen 01	1.00	Tiempo 01	4.55	Caudal 01	0.220									
Volumen 02	1.00	Tiempo 02	4.50	Caudal 02	0.222									
Volumen 03	1.00	Tiempo 03	4.52	Caudal 03	0.221									
Volumen 04	1.00	Tiempo 04	4.48	Caudal 04	0.223									
Volumen 05	1.00	Tiempo 05	4.50	Caudal 05	0.222									
				Cuadal Promedio	0.220	l/s								

PANEL FOTOGRAFICO:





CUADRO DE MEDICION DE CAUDALES DE AFORO N° 03

LUGAR DE AFORO			MANANTE MUTUYPUCYO						**WAYPOINT**	
NOMBRE DE LA QUEBRADA Y/O RIO									**FECHA**	21/10/2020
REGION	**PROVINCIA**	**DISTRITO**	**COMUNIDAD**	**CENTRO POBLADO**					**ANEXO**	
CUSCO	CALCA	TARAY	KALLARAYAN							
ZONA	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m)**	**ERROR: ± m**	**TIPO DE USO**	**CAUDAL (l/s)**	**TIPO DE AFORO**	**VEGETACION PREDOMINANTE**		**MALEZA**
19 L	185,846	8,511,175	3,782.22		CONSUMO	0.960	VOLUMETRICO			
UBICACIÓN HIDROGRAFICA										
CUENCA	**SUB CUENCA**	**MICROCUENCA**	**POBLACIONAL (Nº Familias)**		**BENEFICIARIOS**					
Urubamba Vilcanota	Quesermayo	quebrada kallarayan	120		628					
POTENCIALIDAD										
DATOS										
MEDICION CON RECIPIENTE DE 1 LT										
Volumen (l)		**Tiempo (s)**		**Caudal (l/s)**						
Volumen 01	4.00	**Tiempo 01**	4.15	**Caudal 01**	0.964					
Volumen 02	4.00	**Tiempo 02**	4.19	**Caudal 02**	0.955					
Volumen 03	4.00	**Tiempo 03**	4.10	**Caudal 03**	0.976					
Volumen 04	4.00	**Tiempo 04**	4.13	**Caudal 04**	0.969					
Volumen 05	4.00	**Tiempo 05**	4.16	**Caudal 05**	0.962					
				Cuadal Promedio	0.960	l/s				

PANEL FOTOGRAFICO:





CUADRO DE MEDICION DE CAUDALES DE AFORO N° 04

LUGAR DE AFORO			MANANTE HUASCAHUAYLLA						WAYPOINT	
NOMBRE DE LA QUEBRADA Y/O RIO									FECHA	21/10/2020
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD	CENTRO POBLADO					ANEXO	
CUSCO	CALCA	TARAY	KALLARAYAN							
ZONA	ESTE	NORTE	ALTITUD (m)	ERROR: ± m	TIPO DE USO	CAUDAL (l/s)	TIPO DE AFORO	VEGETACION PREDOMINANTE		MALEZA
19 L	184,735	8,512,975	4,021.22		CONSUMO	0.320	VOLUMETRICO			
UBICACIÓN HIDROGRAFICA				POBLACIONAL (Nº Familias)			BENEFICIARIOS			
CUENCA	SUB CUENCA	MICROCUENCA								
Urubamba Vilcanota	Quesermayo	quebrada kallarayan		120			628			
POTENCIALIDAD										

DATOS													
MEDICION CON RECIPIENTE DE 1 LT													
Volumen (l)		Tiempo (s)		Caudal (l/s)									
Volumen 01	2.00	Tiempo 01	6.22	Caudal 01	0.322								
Volumen 02	2.00	Tiempo 02	6.18	Caudal 02	0.324								
Volumen 03	2.00	Tiempo 03	6.12	Caudal 03	0.327								
Volumen 04	2.00	Tiempo 04	6.17	Caudal 04	0.324								
Volumen 05	2.00	Tiempo 05	6.24	Caudal 05	0.321								
				Cuadal Promedio	0.320	l/s							

PANEL FOTOGRAFICO:





CUADRO DE MEDICION DE CAUDALES DE AFORO N° 05

LUGAR DE AFORO			MANANTE CHACAPAMPA 02						WAYPOINT	
NOMBRE DE LA QUEBRADA Y/O RIO									FECHA	21/10/2020
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD	CENTRO POBLADO					ANEXO	
CUSCO	CALCA	TARAY	KALLARAYAN							
ZONA	ESTE	NORTE	ALTITUD (m)	ERROR: ± m	TIPO DE USO	CAUDAL (l/s)	TIPO DE AFORO	VEGETACION PREDOMINANTE		MALEZA
19 L	184,528	8,512,717	3,987.88		CONSUMO	0.490	VOLUMETRICO			
UBICACIÓN HIDROGRAFICA				POBLACIONAL (Nº Familias)			BENEFICIARIOS			
CUENCA	SUB CUENCA	MICROCUENCA								
Urubamba Vilcanota	Quesermayo	quebrada kallarayan		120			628			
POTENCIALIDAD										

DATOS													
MEDICION CON RECIPIENTE DE 1 LT													
Volumen (l)		Tiempo (s)		Caudal (l/s)									
Volumen 01	1.00	Tiempo 01	2.05	Caudal 01	0.488								
Volumen 02	1.00	Tiempo 02	2.08	Caudal 02	0.481								
Volumen 03	1.00	Tiempo 03	2.02	Caudal 03	0.495								
Volumen 04	1.00	Tiempo 04	2.03	Caudal 04	0.493								
Volumen 05	1.00	Tiempo 05	2.01	Caudal 05	0.498								
				Cuadal Promedio	0.490	l/s							

PANEL FOTOGRAFICO:







CUADRO DE MEDICION DE CAUDALES DE AFORO N° 06

LUGAR DE AFORO			MANANTE TIMPUCPUCYO						WAYPOINT	
NOMBRE DE LA QUEBRADA Y/O RIO									FECHA	21/10/2020
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD	CENTRO POBLADO					ANEXO	
CUSCO	CALCA	TARAY	KALLARAYAN							
ZONA	ESTE	NORTE	ALTITUD (m)	ERROR: ± m	TIPO DE USO	CAUDAL (l/s)	TIPO DE AFORO	VEGETACION PREDOMINANTE		MALEZA
19 L	184,852.57	8,512,360.41	3,960.02		CONSUMO	0.220	VOLUMETRICO			
UBICACIÓN HIDROGRAFICA										
CUENCA	SUB CUENCA	MICROCUENCA	POBLACIONAL (Nº Familias)			BENEFICIARIOS				
Urubamba Vilcanota	Quesermayo	quebrada kallarayan	120			628				
POTENCIALIDAD										
DATOS										
MEDICION CON RECIPIENTE DE 1 LT										
Volumen (l)		Tiempo (s)		Caudal (l/s)						
Volumen 01	1.00	Tiempo 01	4.59	Caudal 01	0.218					
Volumen 02	1.00	Tiempo 02	4.51	Caudal 02	0.222					
Volumen 03	1.00	Tiempo 03	4.53	Caudal 03	0.221					
Volumen 04	1.00	Tiempo 04	4.58	Caudal 04	0.218					
Volumen 05	1.00	Tiempo 05	4.52	Caudal 05	0.221					
				Cuadal Promedio	0.220	l/s				

PANEL FOTOGRAFICO:







CUADRO DE MEDICION DE CAUDALES DE AFORO N° 07

LUGAR DE AFORO			MANANTE INCAÑAN					WAYPOINT	
NOMBRE DE LA QUEBRADA Y/O RIO								FECHA	21/10/2020
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD	CENTRO POBLADO				ANEXO	
CUSCO	CALCA	TARAY	KALLARAYAN						
ZONA	ESTE	NORTE	ALTITUD (m)	ERROR: ± m	TIPO DE USO	CAUDAL (l/s)	TIPO DE AFORO	VEGETACION PREDOMINANTE	MALEZA
19 L	185,403.50	8,512,560.47	3,887.91		CONSUMO	0.340	VOLUMETRICO		
UBICACIÓN HIDROGRAFICA									
CUENCA	SUB CUENCA	MICROCUENCA	POBLACIONAL (Nº Familias)		BENEFICIARIOS				
Urubamba Vilcanota	Quesermayo	quebrada kallarayan	120		628				
POTENCIALIDAD									

DATOS														
MEDICION CON RECIPIENTE DE 1 LT														
Volumen (l)		Tiempo (s)		Caudal (l/s)										
Volumen 01	2.00	Tiempo 01	5.81	Caudal 01	0.344									
Volumen 02	2.00	Tiempo 02	5.78	Caudal 02	0.346									
Volumen 03	2.00	Tiempo 03	5.82	Caudal 03	0.344									
Volumen 04	2.00	Tiempo 04	5.86	Caudal 04	0.341									
Volumen 05	2.00	Tiempo 05	5.90	Caudal 05	0.339									
				Cuadal Promedio	0.340	l/s								

PANEL FOTOGRAFICO:





CUADRO DE MEDICION DE CAUDALES DE AFORO N° 08

LUGAR DE AFORO			MANANTE HUAYRUROPUCYO						WAYPOINT	
NOMBRE DE LA QUEBRADA Y/O RIO									FECHA	21/10/2020
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD	CENTRO POBLADO					ANEXO	
CUSCO	CALCA	TARAY	KALLARAYAN							
ZONA	ESTE	NORTE	ALTITUD (m)	ERROR: ± m	TIPO DE USO	CAUDAL (l/s)	TIPO DE AFORO	VEGETACION PREDOMINANTE		MALEZA
19 L	185,795.24	8,512,144.00	3,840.50		CONSUMO	0.220	VOLUMETRICO			
UBICACIÓN HIDROGRAFICA										
CUENCA	SUB CUENCA	MICROCUENCA	POBLACIONAL (Nº Familias)		BENEFICIARIOS					
Urubamba Vilcanota	Quesermayo	quebrada kallarayan	120		628					
POTENCIALIDAD										

DATOS													
MEDICION CON RECIPIENTE DE 1 LT													
Volumen (l)		Tiempo (s)		Caudal (l/s)									
Volumen 01	1.00	Tiempo 01	4.46	Caudal 01	0.224								
Volumen 02	1.00	Tiempo 02	4.49	Caudal 02	0.223								
Volumen 03	1.00	Tiempo 03	4.53	Caudal 03	0.221								
Volumen 04	1.00	Tiempo 04	4.42	Caudal 04	0.226								
Volumen 05	1.00	Tiempo 05	4.46	Caudal 05	0.224								
				Cuadal Promedio	0.220	l/s							

PANEL FOTOGRAFICO:





CUADRO DE MEDICION DE CAUDALES DE AFORO N° 09

LUGAR DE AFORO			MANANTE CCORCCORHUAYLLA					WAYPOINT	
NOMBRE DE LA QUEBRADA Y/O RIO								FECHA	21/10/2020
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD	CENTRO POBLADO				ANEXO	
CUSCO	CALCA	TARAY	KALLARAYAN						
ZONA	ESTE	NORTE	ALTITUD (m)	ERROR: ± m	TIPO DE USO	CAUDAL (l/s)	TIPO DE AFORO	VEGETACION PREDOMINANTE	MALEZA
19 L	185,795.24	8,512,144.00	3,840.50		CONSUMO	0.310	VOLUMETRICO		
UBICACIÓN HIDROGRAFICA									
CUENCA	SUB CUENCA	MICROCUENCA	POBLACIONAL (Nº Familias)			BENEFICIARIOS			
Urubamba Vilcanota	Quesermayo	quebrada kallarayan	120			628			
POTENCIALIDAD									

DATOS													
MEDICION CON RECIPIENTE DE 1 LT													
Volumen (l)		Tiempo (s)		Caudal (l/s)									
Volumen 01	2.00	Tiempo 01	6.53	Caudal 01	0.306								
Volumen 02	2.00	Tiempo 02	6.45	Caudal 02	0.310								
Volumen 03	2.00	Tiempo 03	6.58	Caudal 03	0.304								
Volumen 04	2.00	Tiempo 04	6.43	Caudal 04	0.311								
Volumen 05	2.00	Tiempo 05	6.49	Caudal 05	0.308								
				Cuadal Promedio	0.310	l/s							

PANEL FOTOGRAFICO:





CALCULO DE BALANCE HIDRICO DE LAS FUENTES DE AGUA

Tesis Proyecto: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO.

ANEXO

OFERTA HIDRICA POR MANANTE

Fuente de Agua			Caudal (L/s) VTC	Caudal Otorgado (L/s)	Q min Estimado (L/s)	OFERTA HIDRICA MENSUAL (m3/mes)												TOTAL (m3/año)	Volumen de Agua Otorgado (m3/año)
						31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		
N°	Tipo	Nombre				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
1	Manantial	Harata	0.25	0.17	0.16	428.54	387.07	428.54	414.72	428.54	414.720	428.54	428.54	414.72	428.54	414.72	428.54	5,045.76	5,045.76
2	Manantial	Pitupucyo	0.22	0.15	0.14	374.98	338.69	374.98	362.88	374.98	362.88	374.98	374.98	362.88	374.98	362.88	374.98	4,415.04	4,415.04
3	Manantial	Mutuypucyo	0.96	0.64	0.61	1633.82	1475.71	1633.82	1581.12	1633.82	1581.12	1633.82	1633.82	1581.12	1633.82	1581.12	1633.82	19,236.96	19,236.96
4	Manantial	Huascahuaylla	0.32	0.21	0.20	535.68	483.84	535.68	518.40	535.68	518.40	535.68	535.68	518.40	535.68	518.40	535.68	6,307.20	6,307.20
5	Manantial	Chacapampa 02	0.49	0.33	0.31	830.30	749.95	830.30	803.52	830.30	803.52	830.30	830.30	803.52	830.30	803.52	830.30	9,776.16	9,776.16
6	Manantial	Timpucpucyo	0.22	0.15	0.14	374.98	338.69	374.98	362.88	374.98	362.88	374.98	374.98	362.88	374.98	362.88	374.98	4,415.04	4,415.04
7	Manantial	Incañan	0.34	0.23	0.22	589.25	532.22	589.25	570.24	589.25	570.24	589.25	589.25	570.24	589.25	570.24	589.25	6,937.92	6,937.92
8	Manantial	Huayruropucyo	0.22	0.15	0.14	374.98	338.69	374.98	362.88	374.98	362.88	374.98	374.98	362.88	374.98	362.88	374.98	4,415.04	4,415.04
9	Manantial	Ccorccohuaylla	0.31	0.21	0.20	535.68	483.84	535.68	518.40	535.68	518.40	535.68	535.68	518.40	535.68	518.40	535.68	6,307.20	6,307.20
		Total=	**3.33**	**2.24**	**2.12**	**5678.21**	**5128.70**	**5678.21**	**5495.04**	**5678.21**	**5495.04**	**5678.21**	**5678.21**	**5495.04**	**5678.21**	**5495.04**	**5678.21**	**66,856.32**	**66,856.32**

DEMANDA HIDRICA POR MANANTE

Fuente de Agua			Caudal (L/s) VTC	Caudal Otorgado (L/s)	Q min Diseño (L/s)	DEMANDA HIDRICA MENSUAL (m3/mes)												TOTAL (m3/año)	Volumen de Agua Otorgado (m3/año)
						31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		
N°	Tipo	Nombre				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
1	Manantial	Harata			0.15	401.76	362.88	401.76	388.80	401.76	388.800	401.76	401.76	388.80	401.76	388.80	401.76	4,730.40	4,730.40
2	Manantial	Pitupucyo			0.13	348.19	314.50	348.19	336.96	348.19	336.96	348.19	348.19	336.96	348.19	336.96	348.19	4,099.68	4,099.68
3	Manantial	Mutuypucyo			0.60	1607.04	1451.52	1607.04	1555.20	1607.04	1555.20	1607.04	1607.04	1555.20	1607.04	1555.20	1607.04	18,921.60	18,921.60
4	Manantial	Huascahuaylla			0.19	508.90	459.65	508.90	492.48	508.90	492.48	508.90	508.90	492.48	508.90	492.48	508.90	5,991.84	5,991.84
5	Manantial	Chacapampa 02			0.30	803.52	725.76	803.52	777.60	803.52	777.60	803.52	803.52	777.60	803.52	777.60	803.52	9,460.80	9,460.80
6	Manantial	Timpucpucyo			0.13	348.19	314.50	348.19	336.96	348.19	336.96	348.19	348.19	336.96	348.19	336.96	348.19	4,099.68	4,099.68
7	Manantial	Incañan			0.21	562.46	508.03	562.46	544.32	562.46	544.32	562.46	562.46	544.32	562.46	544.32	562.46	6,622.56	6,622.56
8	Manantial	Huayruropucyo			0.13	348.19	314.50	348.19	336.96	348.19	336.96	348.19	348.19	336.96	348.19	336.96	348.19	4,099.68	4,099.68
9	Manantial	Ccorccohuaylla			0.20	535.68	483.84	535.68	518.40	535.68	518.40	535.68	535.68	518.40	535.68	518.40	535.68	6,307.20	6,307.20
		Total=			**2.04**	**5463.94**	**4935.17**	**5463.94**	**5287.68**	**5463.94**	**5287.68**	**5463.94**	**5463.94**	**5287.68**	**5463.94**	**5287.68**	**5463.94**	**64,333.44**	**64,333.44**

TESIS PROYECTO: INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO.

Anexo 10.1.1.2

CÁLCULO POBLACIONAL.

CALCULAR LA POBLACION PARA 10, 20 y 30 AÑOS DESPUES DEL ULTIMO CENSO- DISTRITO DE TARAY

DATOS

AÑO	POBLACIÓN
1993	532
2014	589
2022	628
2032	?
2042	?
2052	?

Δt (años)	Incremento	Tasa de crecimiento
8	39	**0.83%**

Se tiene la presente tasa de crecimiento anual del ultimo periodo de censo, en la cual se tiene la poblacion actual según el padron y encuesta realizada, como referencia.

1. MÉTODO ANALITICO.

1.1. MÉTODO ARITMETICO INTERCENSAL.

AÑO	POBLACIÓN	RAZON	POBLACIONES
1992			529
1993	**532**		532
2002		2.714	556
2012			583
2014	**589**		589
2022	**628**		628

1.2. MÉTODO ARITMÉTICO POSTCENSAL.

$$r = \frac{P_{i+1} - P_i}{P_{i+1} - P_i} \qquad P = P_0 + r(t - t_0)$$

AÑO	POBLACION	r
1992	529	
2002	556	2.70
2012	583	2.70
2022	628	4.50
Σ		9.90

2032	**661**	3.30
2042	**694**	3.30
2052	**727**	3.30

1.3. MÉTODO DEL INTERES SIMPLE.

$$r = \frac{P_{i+1} - P_i}{P_{i+1} - P_i} \qquad P = P_f + r(t - t_0)$$

AÑO	POBLACION	P(i+1) -Pi	Pi(ti+1 -ti)	r
1992	529			
2002	556	27	5290	0.005103970
2012	583	27	5560	0.004856115
2022	628	45	5830	0.007718696
Σ				0.017678781
r̄				0.005892927
2032	**665**			0.005892927
2042	**704**			0.005892927
2052	**745**			0.005892927

1.4. MÉTODO GEOMETRICO.

AÑO	POBLACION	P(i+1) /Pi	ri
1992	529		
2002	556	1.051039698	1.004990397
2012	583	1.048561151	1.004753150
2022	628	1.077186964	1.007463008
Σ			3.017206555
ŕ			1.005735518
2032	**664**		
2042	**703**		
2052	**744**		

1.5. MÉTODO DE LAPARABOLA.

Para este metodo tomaremos los ultimos 3 datos no censales; que fueron obtenidos por el metodo aritmetico interdensal.

AÑO	POBLACION(P)	Δt
2002	556	0
2012	583	10
2022	628	20

Utilizando la siguiente formula:

$$P = A(\Delta t)^2 + B(\Delta t) + C$$

POBLACION	A(x)	B(x)	C(x)
556	0	0	1
583	100	10	1
628	400	20	1
	A=	0.09	
	B=	1.8	
	C=	556	

AÑO	POBLACION(P)	Δt
2032	691	30
2042	772	40
2052	871	50

1.6. MÉTODO DE LOS INCREMENTOS VARIABLES.

Para este metodo tomaremos los ultimos 4 datos intercensales; por que no se tiene los 2 datos antiguos y los 2 ultimas no estan equidistantes en el tiempo.

$$P_t = P_n + m\Delta\overline{P} + \frac{m(m-1)}{2} * \Delta_2\overline{P}$$

Δt=	10	CUIDADO!!!

AÑO	P	ΔP	ΔP2
1992	529		
2002	556	27	
2012	583	27	0
2022	628	45	18
Σ	2296	99	18

AÑO	POBLACION(P)	ΔṖ	ΔṖ2	m
2032	639	11	2.25	1
2042	663	11	2.25	2
2052	702	11	2.25	3

1.7. MÉTODO DE LA CURVA NORMAL LOGISTICA.

	AÑO	P
P0	2002	556
P1	2012	583
P2	2022	628

DEBE DE CUMPLIR:

$$P_0P_2 \leq P_1^2$$

349168 > 339889 NO CUMPLE !!!

$$P_0+P_2 \leq 2P_1$$

1184 > 1166 NO CUMPLE !!!

$$P_S = \frac{2P_0P_1P_2 - P_1^2(P_0+P_2)}{P_0P_2 - P_1^2}$$

Ps= 506.6614937

CALCULO DE a Y b

a= #¡NUM!
b= 0.389053752

$$P = \frac{P_S}{1+e^{a+bt}}$$

Δt=	10	CUIDADO!!!
AÑO	POBLACION(P)	t=
2032	#¡NUM!	3
2042	#¡NUM!	4
2052	#¡NUM!	5

1.7. MÉTODO DE LOS MINIMOS CUADRADOS.

1.7.1. MÉTODO DE LOS MINIMOS CUADRADOS CON CRECIMIENTO ARITMÉTICO.

AÑO	POBLACION(Xi)	RAZON DE CREC(Yi)	Xi^2	XiYi	
1992	529	5.104	279841	2700	
2002	556	4.856	309136	2700	
2012	583	7.719	339889	4500	
2022	628				
Σ	2296	18	928866	9900	
promed	574	5.892927087	309622	3300	CUIDADO!!!!

FORMANDO ECUACIONES:

$$a + b\left(\frac{\sum X}{n}\right) = \left(\frac{\sum Y}{n}\right)$$

$$a\left(\frac{\sum X}{n}\right) + b\left(\frac{\sum X^2}{n}\right) = \left(\frac{\sum XY}{n}\right)$$

	a*()	b*()	
1-ecuacion	1	574	5.892927087
2-ecuacion	574	309622	3300

a= 3.506604692
b= 0.004157356

$$Y_i = a + bXi$$

	AÑO DESPUES DEL ULT. CENSO	POBLACION (Xi)	CRECIMIENTO POR 10 AÑOS (Yi%)	INCREMENTO POBLACIONAL POR 10 AÑOS
0	2022	628	6.117424315	38
10	2032	666	6.275403847	41
20	2042	707	6.445855446	45
30	2052	752		

1.7.2. MÉTODO DE LOS MINIMOS CUADRADOS CON CRECIMIENTO GEOMETRICO.

AÑO	POBLACION(Xi)	RAZON DE CREC(Yi)	LOG(Y)	Xi^2	Xi*LOG(Y)
1992	529	5.103969754	0.707908092	279841	374.4833807
2002	556	4.856115108	0.686288973	309136	381.5766688
2012	583	7.718696398	0.887543959	339889	517.4381281
2022	628				
Σ	2296	18	2	928866	1273
ŕ	574	5.892927087	0.760580341	309622	424.4993925

$$A+B(\Sigma X/n)-(\Sigma \log y/n)=0$$
$$A(\Sigma Xi/n)+B(\Sigma Xi^2/n)-(\Sigma Xi \log Yi/n)=0$$

	a*()	b*()	
1-ecuacion	1	574	0.760580341
2-ecuacion	574	309622	424.4993925

A= 0.411516314 a= 2.579385855
B= 0.000608125 b= 0.001400261

$$Yi = ae^{bxi}$$

	AÑO DESPUES DEL ULT. CENSO	POBLACION (Xi)	CRECIMIENTO POR 10 AÑOS (Yi%)	INCREMENTO POBLACIONAL POR 10 AÑOS
0	2022	628	6.214684952	39
10	2032	667	6.563507883	43
20	2042	710	6.970844692	49
30	2052	759		

1.8. MÉTODO DE LA PARABOLA CUBICA.

Δt=	10

CUIDADO!!!

AÑO	POBLACION(Yi)	X	X^2	X^3	X^4	X^5	X^6	XY	X^2*Y	X^3*Y
1992	529	-3	9	-27	81	-243	729	-1587	4761	-14283
2002	556	-1	1	-1	1	-1	1	-556	556	-556
2012	583	1	1	1	1	1	1	583	583	583
2022	628	3	9	27	81	243	729	1884	5652	16956
Σ	2296	0	20	0	164	0	1460	324	11552	2700

BIEN

$$Y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3$$

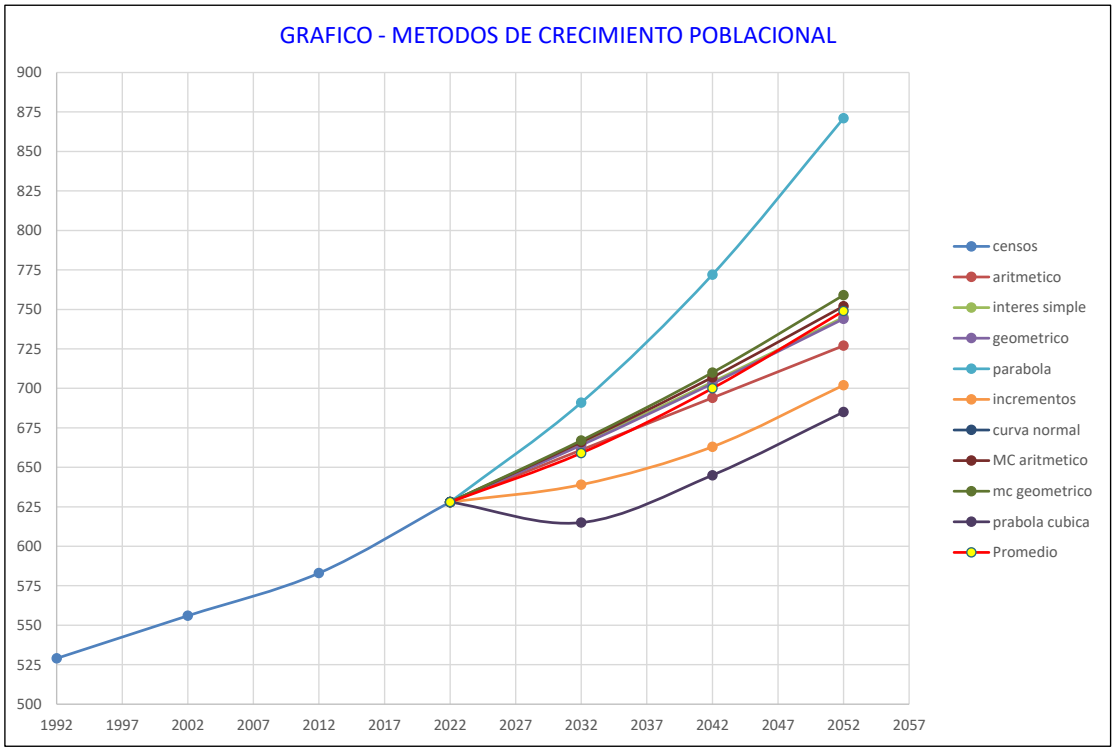
a0()	a1()	a2()	a3()	=
4	0	20	0	2296
0	20	0	164	324
20	0	164	0	11552
0	164	0	1460	2700

a0()	568.375
a1()	13.125
a2()	1.125
a3()	0.375

CUIDADO!!!

AÑO DESPUES DEL ULT. CENSO	POBLACION (Xi)	x
2022	628	1.5
2032	615	2.5
2042	645	3.5
2052	685	4.5

	POBLACION									
AÑO	aritmetico	interes simple	geometrico	parabola	incrementos var	curva normal log	MC aritmetico	MC geometrico	prabola cubica	adoptado
1992	529	529	529	529	529	529	529	529	529	
2002	556	556	556	556	556	556	556	556	556	
2012	583	583	583	583	583	583	583	583	583	
2022	628	628	628	628	628	628	628	628	628	628
2032	**661**	**665**	**664**	**691**	**639**		**666**	**667**	**615**	**659**
2042	**694**	**704**	**703**	**772**	**663**		**707**	**710**	**645**	**700**
2052	**727**	**745**	**744**	**871**	**702**		**752**	**759**	**685**	**749**



TESIS PROYECTO : "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

ENTIDAD : 0

UBICACIÓN : Localidad: **C.C. KALLARAYAN** Distrito: **TARAY** Provincia: **CALCA** Departamento: **CUSCO**

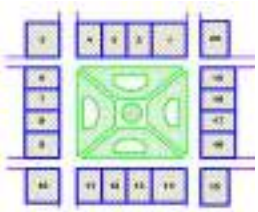
MODALIDAD DE EJECUCIÓN : **CONTRATA**

FECHA DE ELABORACIÓN : **jul-22**

Anexo 10.1.1.3

CALCULO DE CAUDALES

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	CANT	UND	DOCUMENTO SUSTENTATORIO
Tasa de crecimiento	*0.83*	*%*	TASA INTERCENSAL DEL 2014 A 2022 Fuente: Padron comunal
Densidad poblacional	*5.23*	*hab/viv*	estudio de densidad poblacional Fuente: trabajo de campo
Numero de viviendas domesticas	*120*	*viv*	 Fuente: plano catastral de la poblacion

2 .- PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION			CANT	UND
Dotacion ZONAS RURALES	*Sin arrastre hidraulico*	*Costa*	*60*	*l/hab.d*
		Sierra	*50*	*l/hab.d*
		Selva	*70*	*l/hab.d*
	Con arrastre hidraulico	*Costa*	*90*	*l/hab.d*
		Sierra	*80*	*l/hab.d*
		Selva	*100*	*l/hab.d*

Fuente : RM - 192 - 2018 VIVIENDA

DESCRIPCION		CANT	UND
Dotacion ZONAS URBANA Poblacion > 2000 Habitanes	*Templado y Calido*	*220*	*l/hab.d*
	Clima Frio	*180*	*l/hab.d*

Fuente: RNE (DS Nº011 - 2006 - VIVIENDA)

3 .- CALCULO DE CONSUMO NO DOMESTICO

3.1 .- CONTRIBUCION DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

CANT.	DESCRIPCION	Nº ALUM.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/pers.d)	Q. consumo (l/s)
1	*I.E. INICIAL N° 437*	*30*	*6*	*20*	***0.00174***
1	*I.E. PRIMARIA N° 50224*	*40*	*6*	*20*	***0.00231***
2		***CONSUMO TOTAL (Qnd):***			***0.00405***

f) La dotación de agua para locales educacionales y residencias estudiantiles, según la siguiente tabla.

Tipo de local educacional	Dotacion diaria
Alumnado y personal no residente	50 L por persona
Alumnado y personal residente	200 L por persona

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

- Educación primaria 20 lt/alumno x dia
- Educación secundaria y superior 25 lt/alumno x dia

Fuente : RM - 192 - 2018 VIVIENDA

TESIS PROYECTO : **"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"**

ENTIDAD : **0**

UBICACIÓN : Localidad: **C.C. KALLARAYAN** Distrito: **TARAY** Provincia: **CALCA** Departamento: **CUSCO**

MODALIDAD DE EJECUCIÓN : **CONTRATA**

FECHA DE ELABORACIÓN : **jul-22**

3.2 .- CONTRIBUCION DE LOSAS DEPORTIVAS - CAMPOS DEPORTIVOS

CANT.	DESCRIPCION	Nº ESPECT.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Espect.d)	Q. consumo (l/s)
0				*1*	***0.00000***
0				*1*	***0.00000***
0		***CONSUMO TOTAL (Qnd):***			***0.00000***

a) Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla.

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento. 50 L por m² de área
Discotecas, casinos y salas de baile y similares Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares. Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador 1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.3 .- CONTRIBUCION DE PARQUES DE ATRACCION Y AREAS VERDES

CANT.	DESCRIPCION	A (m2)	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/m2.d)	Q. consumo (l/s)
		0	*3*	*2*	***0.00000***
0		***CONSUMO TOTAL (Qnd):***			***0.00000***

u) La dotación de agua para áreas verdes será de 2 l/d por m². No se requerirá incluir áreas pavimentadas, enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.4 .- CONTRIBUCION DE IGLESIAS, CAPILLAS Y SIMILARES

CANT.	DESCRIPCION	Nº ASIENTO.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Ast.d)	Q. consumo (l/s)
1	*IGLESIA CATOLICA*	*30*	*2*	*1*	***0.00003***
1	*IGLESIA EVANGELICA PERUANA*	*70*	*2*	*1*	***0.00007***
1	*IGLESIA ADVENTISTA SEPTIMO DIA*	*80*	*2*	*1*	***0.00008***
3		***CONSUMO TOTAL (Qnd):***			***0.00017***

a) Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla.

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento. 50 L por m² de área
Discotecas, casinos y salas de baile y similares Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares. Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador 1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

TESIS PROYECTO : **"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"**

ENTIDAD : **0**

UBICACIÓN : Localidad: **C.C. KALLARAYAN** Distrito: **TARAY** Provincia: **CALCA** Departamento: **CUSCO**

MODALIDAD DE EJECUCIÓN : **CONTRATA**

FECHA DE ELABORACIÓN : **jul-22**

3.5 .- CONTRIBUCION DE OFICINAS Y SIMILARES

CANT.	DESCRIPCION	A (m2)	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/m2.d)	Q. consumo (l/s)
1	*SALON COMUNAL*	*200*	*8*	*6*	***0.00463***
		0	*3*	*6*	***0.00000***
1		***CONSUMO TOTAL (Qnd):***			***0.00463***

i) La dotación de agua para oficinas se calculará a razón de 6 l/d por m^2 de área útil del local.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.6 .- CONTRIBUCION DE COMEDORES, RESTAURANTES

CANT.	DESCRIPCION	Nº de m2	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/m2.d.)	Q. consumo (l/s)
		0	*8*	*50*	***0.00000***
0		***CONSUMO TOTAL (Qnd):***			***0.00000***

d) La dotación de agua para restaurantes estará en función del área de los Comedores, según la siguiente tabla

Área de los comedores en m²	Dotación
Hasta 40	2000 L
41 a 100	50 L por m²
Más de 100	40 L por m²

e) En establecimientos donde también se elaboren alimentos para ser consumidos fuera del local, se calculará para ese fin una dotación de 8 litros por cubierto preparado.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.7 .- CONTRIBUCION DE CLINICAS, POSTAMEDICA Y HOSPITALES

CANT.	DESCRIPCION	Nº Consultorios	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Consul.d)	Q. consumo (l/s)
		0	*24*	*500*	***0.00000***
0		***CONSUMO TOTAL (Qnd):***			***0.00000***

s) La dotación de agua para locales de salud como: hospitales, clínicas de hospitalización, clínicas dentales, consultorios médicos y similares, según la siguiente tabla.

Local de Salud	Dotación
Hospitales y clínicas de hospitalización	600 L/d por cama
Consultorios médicos	500 L/d por consultorio
Clínicas dentales	1000 L/d por unidad dental

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

TESIS PROYECTO : **"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"**

ENTIDAD : **0**

UBICACIÓN : Localidad: **C.C. KALLARAYAN** Distrito: **TARAY** Provincia: **CALCA** Departamento: **CUSCO**

MODALIDAD DE EJECUCIÓN : **CONTRATA**

FECHA DE ELABORACIÓN : **jul-22**

3.8 .- CONTRIBUCION DE MATADEROS PUBLICOS Y PRIVADOS

CANT.	DESCRIPCION	Nº ANIMALES	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Anim.d)	Q. consumo (l/s)
			8	*500*	***0.00000***
			8	*16*	***0.00000***
0		***CONSUMO TOTAL (Qnd):***			***0.00000***

q) La dotación de agua para mataderos públicos o privados estará de acuerdo con el número y clase de animales a beneficiar, según la siguiente tabla.

Clase de animal	Dotación diaria
Bovinos	500 L por animal
Porcinos	300 L por animal
Ovinos y caprinos	250 L por animal
Aves en general	16 L por cada Kg

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.9 .- RESUMEN DE CONSUMO NO DOMESTICO

DESCRIPCION	CANT	Cnd	Cnd. Unitario	UND
Estatal	*2*	*0.00405*	***0.00203***	***l/s***
Social	*4*	*0.00480*	***0.00120***	***l/s***

4 .- CALCULO DE CONSUMO DOMESTICO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$P_0 = Dens. * Nº viv.$	*Densidad poblacional*	*Dens :*	*5.23*	*Hab/viv*	*Poblacion inicial*
	Numero de viviendas	*Nº viv :*	*120*	*viv*	
$Cd = \frac{P_0 * Dot.}{86400}$ l/s	*Poblacion al año "0"*	***P0 :***	***628***	***hab***	
	Dotacion	*Dot:*	*180*	*l/hab.d*	*Caudal de consumo domestico*
	Caudal de consumo domestico	***Cd :***	***1.31***	***l/s***	

RESUMEN DEL CALCULO DE CAUDALES

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DAT	CANT	UND	FUENTE
Tasa de crecimeinto	r:	0.83	%	Elabor. Propia
Densidad poblacional	D:	5.23	hab/viv	DATOS DE CAMPO
Nº de viviendas	viv :	120	viv	CATASTRO
Nº establecimientos publicos	est:	6	IE	CATASTRO

2 .- PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Dotacion	Dot:	180.00	l/hab.d	RNE OS. 070
Coeficiente de Qmd	K1:	1.30	*	RNE OS. 070
Coeficiente de Qmh	K2:	2.00	*	RNE OS. 070
% De contribucion desague	C:	0.80	%	RNE OS. 070
Tasa infiltracion	Ti:	0.05	l/s.Km	RNE OS. 070

	AÑO	POBLACION CALCULADA	POBLACION SERVIDA (hab)	CONX. DOMESTICA	CONEX. ESTATAL		CONEX. SOCIAL		CONEX. COMERCIAL		DOMESTICO	NO DOMESTICO			Cons. total (l/s)	% PERDIDA	AGUA POTABLE				ALCANTARILLADO							
					re(%)	0.00%	rs (%)	0.00%	rc (%)	0.00%	Cons. dom. (l/s)	Cons. estatal. (l/s)	Cons. social (l/s)	Cons. comercial (l/s)			Qp. (l/s)	Qmd. (l/s)		Qmh. (l/s)		Qp Ar (l/s)		QMH Ar (l/s)		Qinf. (l/s)			Qce. (l/s)		Qdiseño (l/s)
																		K:	1.3	K:	2.0	C	0.80	K	2.0	L(km)	5.561				
																										Ti:	0.05	l/s.km	fc:	0.0%	
	2022	**0**	**628**	**628**	**120**	**2**		**4**		**0**	**1.31**	**0.004051**	**0.004803**	**0.0000**	**1.32**		**1.32**	**1.71**		**2.63**	**1.05**		**2.11**		**0.27805**			**0.00**		**2.39**
	2023	1	631	**631**	121	2		4		0	1.31	0.004051	0.004803	0.0000	1.32		1.32	1.72		2.65	1.06		2.12		0.27805			0.00		2.40
	2024	2	634	**634**	121	2		4		0	1.32	0.004051	0.004803	0.0000	1.33		1.33	1.73		2.66	1.06		2.13		0.27805			0.00		2.41
	2025	3	637	**637**	122	2		4		0	1.33	0.004051	0.004803	0.0000	1.34		1.34	1.74		2.67	1.07		2.14		0.27805			0.00		2.42
	2026	4	640	**640**	128	2		4		0	1.33	0.004051	0.004803	0.0000	1.34		1.34	1.74		2.68	1.07		2.15		0.27805			0.00		2.43
	2027	5	644	**644**	129	2		4		0	1.34	0.004051	0.004803	0.0000	1.35		1.35	1.76		2.70	1.08		2.16		0.27805			0.00		2.44
	2028	6	647	**647**	129	2		4		0	1.35	0.004051	0.004803	0.0000	1.36		1.36	1.76		2.71	1.09		2.17		0.27805			0.00		2.45
	2029	7	650	**650**	130	2		4		0	1.35	0.004051	0.004803	0.0000	1.36		1.36	1.77		2.73	1.09		2.18		0.27805			0.00		2.46
	2030	8	653	**653**	131	2		4		0	1.36	0.004051	0.004803	0.0000	1.37		1.37	1.78		2.74	1.10		2.19		0.27805			0.00		2.47
	2031	9	656	**656**	131	2		4		0	1.37	0.004051	0.004803	0.0000	1.38		1.38	1.79		2.75	1.10		2.20		0.27805			0.00		2.48
	2032	10	659	**659**	132	2		4		0	1.37	0.004051	0.004803	0.0000	1.38		1.38	1.80		2.76	1.11		2.21		0.27805			0.00		2.49
	2033	11	663	**663**	147	2		4		0	1.38	0.004051	0.004803	0.0000	1.39		1.39	1.81		2.78	1.11		2.22		0.27805			0.00		2.50
	2034	12	667	**667**	148	2		4		0	1.39	0.004051	0.004803	0.0000	1.40		1.40	1.82		2.80	1.12		2.24		0.27805			0.00		2.52
	2035	13	671	**671**	149	2		4		0	1.40	0.004051	0.004803	0.0000	1.41		1.41	1.83		2.81	1.13		2.25		0.27805			0.00		2.53
	2036	14	675	**675**	150	2		4		0	1.41	0.004051	0.004803	0.0000	1.42		1.42	1.84		2.83	1.13		2.26		0.27805			0.00		2.54
	2037	15	680	**680**	151	2		4		0	1.42	0.004051	0.004803	0.0000	1.43		1.43	1.85		2.85	1.14		2.28		0.27805			0.00		2.56
	2038	16	684	**684**	152	2		4		0	1.43	0.004051	0.004803	0.0000	1.43		1.43	1.86		2.87	1.15		2.29		0.27805			0.00		2.57
	2039	17	688	**688**	153	2		4		0	1.43	0.004051	0.004803	0.0000	1.44		1.44	1.87		2.88	1.15		2.31		0.27805			0.00		2.59
	2040	18	692	**692**	154	2		4		0	1.44	0.004051	0.004803	0.0000	1.45		1.45	1.89		2.90	1.16		2.32		0.27805			0.00		2.60
	2041	19	696	**696**	155	2		4		0	1.45	0.004051	0.004803	0.0000	1.46		1.46	1.90		2.92	1.17		2.33		0.27805			0.00		2.61
	2042	20	700	**700**	156	2		4		0	1.46	0.004051	0.004803	0.0000	1.47		1.47	1.91		2.93	1.17		2.35		0.27805			0.00		2.63
	2043	21	705	**705**	176	2		4		0	1.47	0.004051	0.004803	0.0000	1.48		1.48	1.92		2.96	1.18		2.36		0.27805			0.00		2.64
	2044	22	710	**710**	178	2		4		0	1.48	0.004051	0.004803	0.0000	1.49		1.49	1.93		2.98	1.19		2.38		0.27805			0.00		2.66
	2045	23	715	**715**	179	2		4		0	1.49	0.004051	0.004803	0.0000	1.50		1.50	1.95		3.00	1.20		2.40		0.27805			0.00		2.68
	2046	24	720	**720**	180	2		4		0	1.50	0.004051	0.004803	0.0000	1.51		1.51	1.96		3.02	1.21		2.41		0.27805			0.00		2.69
	2047	25	725	**725**	181	2		4		0	1.51	0.004051	0.004803	0.0000	1.52		1.52	1.98		3.04	1.22		2.43		0.27805			0.00		2.71
	2048	26	729	**729**	182	2		4		0	1.52	0.004051	0.004803	0.0000	1.53		1.53	1.99		3.06	1.22		2.44		0.27805			0.00		2.72
	2049	27	734	**734**	184	2		4		0	1.53	0.004051	0.004803	0.0000	1.54		1.54	2.00		3.08	1.23		2.46		0.27805			0.00		2.74
	2050	28	739	**739**	185	2		4		0	1.54	0.004051	0.004803	0.0000	1.55		1.55	2.01		3.10	1.24		2.48		0.27805			0.00		2.76
	2051	29	744	**744**	186	2		4		0	1.55	0.004051	0.004803	0.0000	1.56		1.56	2.03		3.12	1.25		2.49		0.27805			0.00		2.77
	2052	**30**	**749**	**749**	**187**	**2**		**4**		**0**	**1.56**	**0.004051**	**0.004803**	**0.000**	**1.57**		**1.57**	**2.04**		**3.14**	**1.26**		**2.51**		**0.27805**			**0.00**		**2.79**
																		PTAP		AP. RED										ALC. RED
																		L.conduc.												
																		Captacion												

RESUMEN DEL CALCULO DE CAUDALES

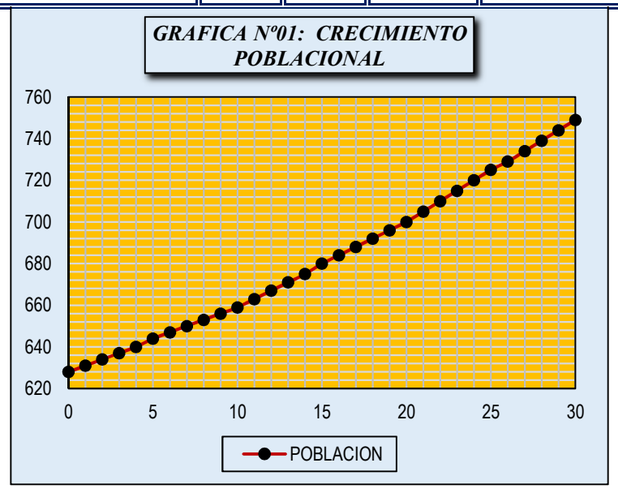
1 .- DATOS DEL DISEÑO

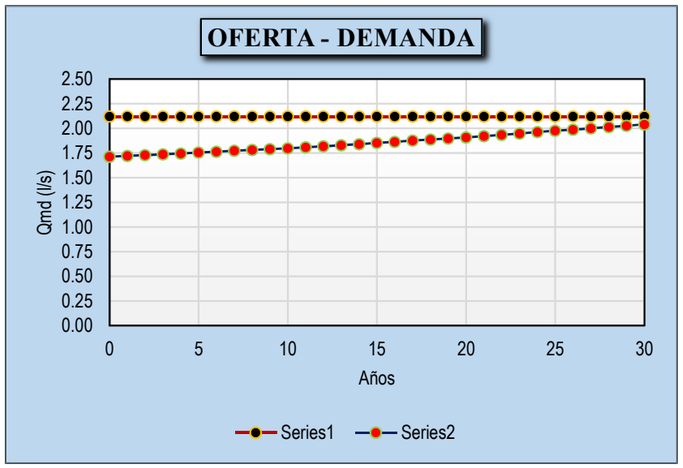
DESCRIPCION	DAT	CANT	UND	FUENTE
Tasa de crecimeinto	r:	0.83	%	Elabor. Propia
Densidad poblacional	D:	5.23	hab/viv	DATOS DE CAMPO
Nº de viviendas	viv :	120	viv	CATASTRO
Nº establecimientos publicos	est:	6	IE	CATASTRO

2 .- PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Dotacion	Dot:	180.00	l/hab.d	RNE OS. 070
Coeficiente de Qmd	K1:	1.30	*	RNE OS. 070
Coeficiente de Qmh	K2:	2.00	*	RNE OS. 070
% De contribucion desague	C:	0.80	%	RNE OS. 070
Tasa infiltracion	Ti:	0.05	l/s.Km	RNE OS. 070

AÑO	OFERTA	DEMANDA
0	2.12	1.71
1	2.12	1.72
2	2.12	1.73
3	2.12	1.74
4	2.12	1.74
5	2.12	1.76
6	2.12	1.76
7	2.12	1.77
8	2.12	1.78
9	2.12	1.79
10	2.12	1.80
11	2.12	1.81
12	2.12	1.82
13	2.12	1.83
14	2.12	1.84
15	2.12	1.85
16	2.12	1.86
17	2.12	1.87
18	2.12	1.89
19	2.12	1.90
20	2.12	1.91
21	2.12	1.92
22	2.12	1.93
23	2.12	1.95
24	2.12	1.96
25	2.12	1.98
26	2.12	1.99
27	2.12	2.00
28	2.12	2.01
29	2.12	2.03
30	2.12	2.04





PARA EL DISEÑO DE PTAR SEGÚN RNE OS.090

4.3.4. Para la determinación de caudales de las descargas se efectuarán como mínimo cinco campañas adicionales de medición horaria durante las 24 horas del día y en días que se consideren representativos. Con esos datos se procederá a determinar los caudales promedio y máximo horario representativos de cada descarga. Los caudales se relacionarán con la población contribuyente actual de cada descarga para determinar los correspondientes aportes per cápita de agua residual. En caso de existir descargas industriales dentro del sistema de alcantarillado, se calcularán los caudales domésticos e industriales por separado. De ser posible se efectuarán mediciones para determinar la cantidad de agua de infiltración al sistema de alcantarillado y el aporte de conexiones ilícitas de drenaje pluvial. En sistemas de alcantarillado de tipo combinado, deberá estudiarse el aporte pluvial.

4.3.5. En caso de sistemas nuevos se determinará el caudal medio de diseño tomando como base la población servida, las dotaciones de agua para consumo humano y los factores de contribución contenidos en la norma de redes de alcantarillado, considerándose además los caudales de infiltración y aportes industriales.

FUENTE: RNE OS. 090 ITEM 4.3 .- NORMAS PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

PTAR

Q max diseño =	2.79	.=Qmh Ar+Qinf	Qmh Ar : Caudal maximo Horario de aguas residuales
Q promedio diseño =	1.53	.=Qp Ar +Qinf	Qinf : Caudal de infiltracion
Q minimo diseño =	0.91	.=Qp Ar*k3 + Qinf	Qp Ar : Caudal medio de aguas residuales
			k3: Coeficiente de Qmin (k3=0.5, CEPIS)

Hydraulic Model Inventory: LINEA DE CONDUCCION.wtg

Title	
Engineer	
Company	
Date	30/06/2022
Notes	

Scenario Summary

ID	1
Label	Base
Notes	
Active Topology	Base Active Topology
Physical	Base Physical
Demand	Base Demand
Initial Settings	Base Initial Settings
Operational	Base Operational
Age	Base Age
Constituent	Base Constituent
Trace	Base Trace
Fire Flow	Base Fire Flow
Energy Cost	Base Energy Cost
Transient	Base Transient
Pressure Dependent Demand	Base Pressure Dependent Demand
Failure History	Base Failure History
SCADA	Base SCADA
User Data Extensions	Base User Data Extensions
Steady State/EPS Solver Calculation Options	Base Calculation Options
Transient Solver Calculation Options	Base Calculation Options

Network Inventory

Pipes	20	Pump Stations	0
Laterals	0	Variable Speed Pump Batteries	0
Junctions	18	PRV's	2
Hydrants	0	PSV's	0
Tanks	0	PBV's	0
Reservoirs	18	FCV's	0
Customer Meters	0	TCV's	0
Taps	0	GPV's	0
SCADA Elements	0	Isolation Valves	0
Pumps	0	Spot Elevations	0

Transient Network Inventory

Turbines	0	Rupture Disks	0
Periodic Head-Flows	0	Discharges to Atmosphere	0
Air Valves	0	Orifices Between Pipes	0
Hydropneumatic Tanks	0	Valves With Linear Area Change	0
Surge Valves	0	Surge Tanks	0
Check Valves	0		

Pressure Pipes Inventory

29.4 (mm)	5,391.76 m	54.2 (mm)	3,786.58 m
43.4 (mm)	1,795.28 m	All Diameters	10,973.62 m

FlexTable: Junction Table

ID	Label	Elevation (m)	Zone	Demand Collection	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
57	J-1	3,967.50	<None>	<Collection: 1 items>	0.30	3,986.47	18.93
60	J-2	3,837.30	<None>	<Collection: 1 items>	0.93	3,851.11	13.78
70	J-3	3,918.50	<None>	<Collection: 1 items>	0.49	3,955.56	36.99
72	J-4	3,790.02	<None>	<Collection: 1 items>	0.25	3,820.01	29.93
78	J-5	3,778.77	<None>	<Collection: 1 items>	0.26	3,810.78	31.94
86	J-6	3,774.06	<None>	<Collection: 1 items>	0.86	3,776.01	1.94
88	J-7	3,853.02	<None>	<Collection: 1 items>	1.18	3,855.39	2.36
99	J-8	3,967.49	<None>	<Collection: 1 items>	0.19	4,017.56	49.96
103	J-9	3,918.49	<None>	<Collection: 1 items>	0.13	3,959.31	40.74
105	J-10	3,887.58	<None>	<Collection: 1 items>	0.15	3,937.24	49.55
106	J-11	3,887.67	<None>	<Collection: 1 items>	0.20	3,904.59	16.88
108	J-12	3,874.94	<None>	<Collection: 1 items>	0.21	3,887.64	12.67
109	J-13	3,874.92	<None>	<Collection: 1 items>	0.35	3,888.77	13.83
111	J-14	3,871.09	<None>	<Collection: 1 items>	0.62	3,915.15	43.97
112	J-15	3,871.09	<None>	<Collection: 1 items>	0.56	3,872.93	1.83
116	J-16	3,816.88	<None>	<Collection: 1 items>	0.13	3,839.12	22.19
117	J-17	3,816.85	<None>	<Collection: 1 items>	0.13	3,829.85	12.97
123	J-18	3,778.71	<None>	<Collection: 1 items>	0.60	3,782.90	4.18

FlexTable: Reservoir Table

ID	Label	Elevation (m)	Zone	Flow (Out net) (L/s)	Hydraulic Grade (m)
90	CAP-1	4,018.90	<None>	0.19	4,018.90
91	CAP-2	3,987.81	<None>	0.30	3,987.81
92	CAP-3	3,959.62	<None>	0.13	3,959.62
93	CAP-4	3,940.37	<None>	0.15	3,940.37
94	CAP-5	3,905.04	<None>	0.20	3,905.04
95	CAP-6	3,887.85	<None>	0.21	3,887.85
96	CAP-7	3,840.55	<None>	0.13	3,840.55
97	CAP-8	3,858.51	<None>	0.13	3,858.51
98	CAP-9	3,783.52	<None>	0.60	3,783.52
101	CRC-1	3,967.64	<None>	0.49	3,967.64
104	CRC-2	3,918.36	<None>	0.62	3,918.36
107	CRC-3	3,889.33	<None>	0.35	3,889.33
110	CRC-4	3,875.05	<None>	0.56	3,875.05
113	CRC-5	3,871.09	<None>	1.18	3,871.09
118	CRC-6	3,817.41	<None>	0.26	3,817.41
124	CRC-7	3,778.89	<None>	0.86	3,778.89
135	CDC-1	3,853.54	<None>	0.25	3,853.54
136	CDC-2	3,852.88	<None>	0.93	3,852.88

FlexTable: Pipe Table

ID	Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Has Check Valve?	Minor Loss Coefficient (Local)	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/m)	Has User Defined Length?	Length (User Defined) (m)	Length (m)
121	TUB-1	133.45	CAP-9	J-18	43.4	PVC	150.0	False	0.000	0.60	0.41	0.005	False	0.00	133.45
122	TUB-2	940.10	CRC-7	J-6	54.2	PVC	150.0	False	0.000	0.86	0.37	0.003	False	0.00	940.10
126	TUB-3	63.65	CAP-8	CRP-1	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.13	0.19	0.002	False	0.00	63.65
127	TUB-4	369.22	CRP-1	J-17	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.13	0.19	0.002	False	0.00	369.22
129	TUB-5	183.30	CRP-2	J-4	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.25	0.37	0.006	False	0.00	183.30
130	TUB-6	262.46	CDC-1	CRP-2	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.25	0.37	0.006	False	0.00	262.46
64	TUB-7	325.66	CRC-3	J-13	43.4	PVC	150.0	False	0.000	0.35	0.24	0.002	False	0.00	325.66
65	TUB-8	519.02	CRC-4	J-15	43.4	PVC	150.0	False	0.000	0.56	0.38	0.004	False	0.00	519.02
58	TUB-9	168.72	CDC-2	J-2	43.4	PVC	150.0	False	0.000	0.93	0.63	0.010	False	0.00	168.72
82	TUB-10	1,315.74	CAP-4	J-10	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.15	0.22	0.002	False	0.00	1,315.74
52	TUB-11	109.87	CAP-5	J-11	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.20	0.29	0.004	False	0.00	109.87
49	TUB-12	47.25	CAP-6	J-12	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.21	0.31	0.004	False	0.00	47.25
55	TUB-13	155.98	CAP-2	J-1	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.30	0.44	0.009	False	0.00	155.98
79	TUB-14	648.43	CRC-2	J-14	43.4	PVC	150.0	False	0.000	0.62	0.42	0.005	False	0.00	648.43
87	TUB-15	2,846.48	CRC-5	J-7	54.2	PVC	150.0	False	0.000	1.18	0.51	0.006	False	0.00	2,846.48
80	TUB-16	783.06	CAP-7	J-16	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.13	0.19	0.002	False	0.00	783.06
77	TUB-17	1,006.10	CRC-6	J-5	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.26	0.38	0.007	False	0.00	1,006.10
69	TUB-18	566.36	CRC-1	J-3	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.49	0.72	0.021	False	0.00	566.36
67	TUB-19	363.90	CAP-1	J-8	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.19	0.28	0.004	False	0.00	363.90
61	TUB-20	164.88	CAP-3	J-9	29.4	PVC	150.0	False	0.000	0.13	0.19	0.002	False	0.00	164.88

FlexTable: PRV Table

ID	Label	Elevation (m)	Diameter (Valve) (mm)	Minor Loss Coefficient (Local)	Hydraulic Grade Setting (Initial) (m)	Pressure Setting (Initial) (m H2O)	Flow (L/s)	Hydraulic Grade (From) (m)	Hydraulic Grade (To) (m)	Headloss (m)
125	CRP-1	3,830.52	29.4	0.000	0.00	0.00	0.13	3,858.39	3,830.52	27.87
128	CRP-2	3,821.14	29.4	0.000	0.00	0.00	0.25	3,851.93	3,821.14	30.79

CALCULO DOSIFICACION DE CLORO - Reservorio 1

TESIS PROYECTO : INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO.

CALCULO DEL CAUDAL QUE INGRESA AL RESERVORIO R-1

VOL_Res = 75 m3

Qmd = 0.920 = lps

CALCULO DE SOLUCION MADRE - MAXIMA CONCENTRACION EN DOSADOR O TANQUE

VOLUMEN	?	litros
DOSADOR	1100	litros
MAXIMA CONCENT. EN DOSADOR C_i	5000	mg/L max
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%

$$P = \frac{V_{(L)} * C_{(mg/L)}}{10 * \%\ CLORO}\ Grms$$

$$P = \frac{1100 * 5000}{10 * 70}\ Grms$$

P = 7857 Grms

CALCULO DEL CLORO - PREPARACION DE LA SOLUCION MADRE

CAUDAL INGRESO (Qingreso)	0.92	litros/seg
PERIODO DE RECARGA (PR)	15	dias
CONCENTRACION EN EL RESERVORIO (Crv)	1	mg/L
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%

$$P = \frac{Q_{(Ingreso)} * PR * 86400 * Crv_{(mg/L)}}{10 * \%\ CLORO}\ Gms$$

$$P = \frac{0.92 * 15 * 86400 * 1}{10 * 70}\ Gms$$

P = 1,703 < 7,857 ok

CALCULO DEL VOLUMEN DE AGUA EN EL DOSADOR O TANQUE

CAUDAL INGRESO (Qingreso)	0.92	litros/seg
PERIODO DE RECARGA	15	dias
CONCENTRACION EN EL RESERVORIO	1	mg/L
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%
PESO DE HIPOCLORITO DE CALCIO	1,703	Grms
CONCENTRACION EN EL DOSADOR	1200	mg/L

$$V_{(L)} = \frac{P * 10 * \%\ CLORO}{C_{(mg/L)}}\ lts$$

$$V_{(L)} = \frac{1,703 * 10 * 70}{1200}\ lts$$

V(L) = 993.60 = 994 lts

CALCULO DEL CAUDAL (GOTAS) - AL RESERVORIO

CAUDAL INGRESO (Qingreso Gotas)	0.92	litros/seg
PERIODO DE RECARGA (PR)	15	dias
VOLUMEN DEL DOSADOR	1,100	Litros Aasumimos vol. Comercial
CONCENTRACION EN EL RESERVORIO	1	mg/L
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%

$$Q(ing\ got) = \frac{V(dosador)}{PR * 86400}\ litros/seg$$

$$Q(ing\ got) = \frac{1,100}{15 * 86400}\ litros/seg$$

Q(ing got) = 0.00085 litros/seg **3.06 litros/hor**

Q(ing got) = 0.849 Cm3/Seg

Q(ing got) = 50.926 mililitros/Minut MINIMO debe ser 25 ml/min.

CALCULO DOSIFICACION DE CLORO - Reservorio 2

TESIS PROYECTO : INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO.

CALCULO DEL CAUDAL QUE INGRESA AL RESERVORIO R-2

VOL_Res = 60 m3

Qmd = 0.250 = lps

CALCULO DE SOLUCION MADRE - MAXIMA CONCENTRACION EN DOSADOR O TANQUE

VOLUMEN	?	litros
DOSADOR	600	litros
MAXIMA CONCENT. EN DOSADOR C_i	5000	mg/L max
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%

$$P = \frac{V_{(L)} * C_{(mg/L)}}{10 * \%\ CLORO}\ Grms$$

$$P = \frac{600 * 5000}{10 * 70}\ Grms$$

P = 4286 Grms

CALCULO DEL CLORO - PREPARACION DE LA SOLUCION MADRE

CAUDAL INGRESO (Qingreso)	0.25	litros/seg
PERIODO DE RECARGA (PR)	15	dias
CONCENTRACION EN EL RESERVORIO (Crv)	1	mg/L
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%

$$P = \frac{Q_{(Ingreso)} * PR * 86400 * Crv_{(mg/L)}}{10 * \%\ CLORO}\ Gms$$

$$P = \frac{0.25 * 15 * 86400 * 1}{10 * 70}\ Gms$$

P = 463 < 4,286 ok

CALCULO DEL VOLUMEN DE AGUA EN EL DOSADOR O TANQUE

CAUDAL INGRESO (Qingreso)	0.25	litros/seg
PERIODO DE RECARGA	15	dias
CONCENTRACION EN EL RESERVORIO	1	mg/L
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%
PESO DE HIPOCLORITO DE CALCIO	463	Grms
CONCENTRACION EN EL DOSADOR	1200	mg/L

$$V_{(L)} = \frac{P * 10 * \%\ CLORO}{C_{(mg/L)}}\ lts$$

$$V_{(L)} = \frac{463 * 10 * 70}{1200}\ lts$$

V(L) = 270.00 = 270 lts

CALCULO DEL CAUDAL (GOTAS) - AL RESERVORIO

CAUDAL INGRESO (Qingreso Gotas)	0.25	litros/seg
PERIODO DE RECARGA (PR)	15	dias
VOLUMEN DEL DOSADOR	1,100	Litros Aasumimos vol. Comercial
CONCENTRACION EN EL RESERVORIO	1	mg/L
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%

$$Q(ing\ got) = \frac{V(dosador)}{PR * 86400}\ litros/seg$$

$$Q(ing\ got) = \frac{1{,}100}{15 * 86400}\ litros/seg$$

Q(ing got) = 0.00085 litros/seg **3.06 litros/hor**

Q(ing got) = 0.849 Cm3/Seg

Q(ing got) = 50.926 mililitros/Minut MINIMO debe ser 25 ml/min.

CALCULO DOSIFICACION DE CLORO - Reservorio 3

TESIS PROYECTO : INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO.

CALCULO DEL CAUDAL QUE INGRESA AL RESERVORIO R-3

VOL_Res = 75 m3

Qmd = 0.860 = lps

CALCULO DE SOLUCION MADRE - MAXIMA CONCENTRACION EN DOSADOR O TANQUE

VOLUMEN	?	litros
DOSADOR	1100	litros
MAXIMA CONCENT. EN DOSADOR C_i	5000	mg/L max
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%

$$P = \frac{V_{(L)} * C_{(mg/L)}}{10 * \%\ CLORO}\ Grms$$

$$P = \frac{1100 * 5000}{10 * 70}\ Grms$$

P = 7857 Grms

CALCULO DEL CLORO - PREPARACION DE LA SOLUCION MADRE

CAUDAL INGRESO (Qingreso)	0.86	litros/seg
PERIODO DE RECARGA (PR)	15	dias
CONCENTRACION EN EL RESERVORIO (Crv)	1	mg/L
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%

$$P = \frac{Q_{(Ingreso)} * PR * 86400 * Crv_{(mg/L)}}{10 * \%\ CLORO}\ Gms$$

$$P = \frac{0.86 * 15 * 86400 * 1}{10 * 70}\ Gms$$

P = 1,592 < 7,857 ok

CALCULO DEL VOLUMEN DE AGUA EN EL DOSADOR O TANQUE

CAUDAL INGRESO (Qingreso)	0.86	litros/seg
PERIODO DE RECARGA	15	dias
CONCENTRACION EN EL RESERVORIO	1	mg/L
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%
PESO DE HIPOCLORITO DE CALCIO	1,592	Grms
CONCENTRACION EN EL DOSADOR	1200	mg/L

$$V_{(L)} = \frac{P * 10 * \%\ CLORO}{C_{(mg/L)}}\ lts$$

$$V_{(L)} = \frac{1,592 * 10 * 70}{1200}\ lts$$

V(L) = 928.80 = 929 lts

CALCULO DEL CAUDAL (GOTAS) - AL RESERVORIO

CAUDAL INGRESO (Qingreso Gotas)	0.86	litros/seg
PERIODO DE RECARGA (PR)	15	dias
VOLUMEN DEL DOSADOR	1,100	Litros Aasumimos vol. Comercial
CONCENTRACION EN EL RESERVORIO	1	mg/L
HIPO CLORITO DE CALCIO	70	%

$$Q(ing\ got) = \frac{V(dosador)}{PR * 86400}\ litros/seg$$

$$Q(ing\ got) = \frac{1,100}{15 * 86400}\ litros/seg$$

Q(ing got) = 0.00085 litros/seg **3.06 litros/hor**

Q(ing got) = 0.849 Cm3/Seg

Q(ing got) = 50.926 mililitros/Minut MINIMO debe ser 25 ml/min.

Hydraulic Model Inventory: RED AGUA KALLARAYAN 2022 TESIS.wtg

Title	Tesis Proyecto: INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO
Engineer	Bachilleres: Rony Quispe Sotelo y Fernando Vasquez Canal
Company	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
Date	21/07/2022
Notes	Trabajo realizado con fines academicos.

Scenario Summary

ID	487
Label	MAXIMA DEMANDA + INCENDIO
Notes	
Active Topology	<I> Base Active Topology
Physical	TUB 3"
Demand	MAXIMA DEMANDA+INCENDIO
Initial Settings	<I> Base Initial Settings
Operational	Base operational
Age	<I> Base Age
Constituent	<I> Base Constituent
Trace	<I> Base Trace
Fire Flow	<I> Base Fire Flow
Energy Cost	<I> Base Energy Cost
Transient	<I> Base Transient
Pressure Dependent Demand	<I> Base Pressure Dependent Demand
Failure History	<I> Base Failure History
SCADA	<I> Base SCADA
User Data Extensions	<I> Base User Data Extensions
Steady State/EPS Solver Calculation Options	<I> Base Calculation Options
Transient Solver Calculation Options	<I> Base Calculation Options

Network Inventory

Pipes	59	Pumps	0
Laterals	0	Pump Stations	0
Junctions	44	Variable Speed Pump Batteries	0
Hydrants	4	PRV's	0
Tanks	3	PSV's	0
-Circular	3	PBV's	0
-Non-Circular	0	FCV's	0
-Variable Area	0	TCV's	0
Reservoirs	0	GPV's	0
Customer Meters	0	Isolation Valves	0
Taps	0	Spot Elevations	0
SCADA Elements	0		

Transient Network Inventory

Turbines	0	Rupture Disks	0
Periodic Head-Flows	0	Discharges to Atmosphere	0
Air Valves	0	Orifices Between Pipes	0
Hydropneumatic Tanks	0	Valves With Linear Area Change	0
Surge Valves	0	Surge Tanks	0
Check Valves	0		

Pressure Pipes Inventory

29.40 (mm)	124.95 m	103.20 (mm)	191.52 m
43.40 (mm)	143.91 m	152.00 (mm)	898.76 m
66.00 (mm)	3,186.03 m	All Diameters	5,364.32 m
80.10 (mm)	819.15 m		

Junction FlexTable: TABLA DE NODOS

ID	Label	Demand Collection	Demanda (L/s)	Gradiente Hidraulica (m)	Cota Terreno (m)	Presion (m H2O)
115	N-1	<Collection: 1 items>	0.054	3,823.51	3,803.66	19.80
116	N-2	<Collection: 1 items>	0.056	3,818.73	3,805.27	13.43
117	N-3	<Collection: 1 items>	0.054	3,816.38	3,803.60	12.76
118	N-4	<Collection: 1 items>	0.054	3,815.48	3,797.46	17.99
128	N-5	<Collection: 1 items>	0.054	3,814.59	3,783.55	30.97
129	N-6	<Collection: 1 items>	0.054	3,813.36	3,770.60	42.68
124	N-7	<Collection: 1 items>	0.054	3,814.49	3,780.65	33.78
119	N-8	<Collection: 1 items>	0.054	3,815.35	3,793.96	21.35
120	N-9	<Collection: 1 items>	0.054	3,817.40	3,793.01	24.35
121	N-10	<Collection: 1 items>	0.054	3,822.53	3,792.85	29.62
126	N-11	<Collection: 1 items>	0.054	3,821.56	3,784.28	37.20
131	N-12	<Collection: 1 items>	0.054	3,820.64	3,775.28	45.27
127	N-13	<Collection: 1 items>	0.054	3,821.69	3,771.48	50.11
122	N-14	<Collection: 1 items>	0.054	3,822.35	3,783.01	39.27
123	N-15	<Collection: 1 items>	0.054	3,823.01	3,800.51	22.45
125	N-16	<Collection: 1 items>	0.054	3,816.06	3,780.49	35.51
130	N-17	<Collection: 1 items>	0.054	3,814.59	3,773.56	40.94
133	N-18	<Collection: 1 items>	0.031	3,786.55	3,754.78	31.71
134	N-19	<Collection: 1 items>	0.031	3,778.24	3,759.26	18.94
135	N-20	<Collection: 1 items>	0.031	3,774.10	3,757.71	16.35
136	N-21	<Collection: 1 items>	0.031	3,772.73	3,750.56	22.13
137	N-22	<Collection: 1 items>	0.046	3,790.67	3,770.18	20.45
139	N-23	<Collection: 1 items>	0.046	3,783.73	3,747.15	36.50
140	N-24	<Collection: 1 items>	0.046	3,781.63	3,744.51	37.04
141	N-25	<Collection: 1 items>	0.046	3,779.60	3,743.94	35.59
142	N-26	<Collection: 1 items>	0.046	3,776.02	3,736.81	39.13
460	N-27	<Collection: 1 items>	0.046	3,771.78	3,737.34	34.37
143	N-28	<Collection: 1 items>	0.046	3,774.17	3,733.97	40.13
144	N-29	<Collection: 1 items>	0.046	3,768.32	3,738.73	29.54
545	N-30	<Collection: 1 items>	0.046	3,764.31	3,738.93	25.33
548	N-31	<Collection: 1 items>	0.046	3,765.46	3,740.91	24.50
552	N-32	<Collection: 1 items>	0.046	3,760.30	3,749.65	10.62
557	N-33	<Collection: 1 items>	0.046	3,781.16	3,756.91	24.20
562	N-34	<Collection: 1 items>	0.046	3,777.93	3,742.15	35.71
566	N-35	<Collection: 1 items>	0.046	3,779.50	3,748.97	30.47
573	N-36	<Collection: 1 items>	0.031	3,774.79	3,757.83	16.92
575	N-37	<Collection: 1 items>	0.031	3,776.24	3,763.53	12.69
577	N-38	<Collection: 1 items>	0.031	3,779.63	3,768.88	10.72
579	N-39	<Collection: 1 items>	0.033	3,792.30	3,777.64	14.63
591	N-40	<Collection: 1 items>	0.046	3,763.15	3,740.52	22.58
602	N-41	<Collection: 1 items>	0.046	3,757.69	3,746.09	11.58
610	N-42	<Collection: 1 items>	0.032	3,792.22	3,762.87	29.30
613	N-43	<Collection: 1 items>	0.046	3,787.06	3,766.16	20.86
617	N-44	<Collection: 1 items>	0.046	3,789.25	3,764.60	24.59

Pipe FlexTable: TABLA DE TUBERIAS

ID	Label	Nodo inicio	Nodo final	Diametro interno (mm)	Material	Hazen-Williams C	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Perdida de carga por gradiente (m/m)	Perdida de carga (m)	Longitud escalada (m)
458	TUB-1	TAN-1	N-1	80.10	PVC	150.0	15.920	3.16	0.102	16.48	161.69
346	TUB-2	N-1	N-2	66.00	PVC	150.0	9.878	2.89	0.108	4.78	44.21
209	TUB-3	N-2	N-3	66.00	PVC	150.0	5.927	1.73	0.042	2.34	55.74
154	TUB-4	N-3	N-4	66.00	PVC	150.0	2.542	0.74	0.009	0.90	103.19
520	TUB-5	N-4	N-5	66.00	PVC	150.0	2.488	0.73	0.008	0.89	105.97
330	TUB-6	N-8	N-7	66.00	PVC	150.0	3.277	0.96	0.014	0.86	61.15
483	TUB-7	N-11	N-12	66.00	PVC	150.0	3.165	0.93	0.013	0.91	69.54
448	TUB-8	N-13	N-12	66.00	PVC	150.0	2.552	0.75	0.009	1.05	118.57
484	TUB-9	N-14	N-13	66.00	PVC	150.0	2.606	0.76	0.009	0.66	72.34
519	TUB-10	N-15	N-14	66.00	PVC	150.0	2.660	0.78	0.010	0.66	69.43
485	TUB-11	N-1	N-15	66.00	PVC	150.0	2.714	0.79	0.010	0.49	49.94
328	TUB-12	N-16	N-17	66.00	PVC	150.0	3.787	1.11	0.018	1.48	80.62
180	TUB-13	N-19	N-18	66.00	PVC	150.0	-6.934	2.03	0.056	8.31	148.07
181	TUB-14	N-20	N-19	66.00	PVC	150.0	-8.134	2.38	0.075	4.14	54.79
188	TUB-15	N-23	N-24	80.10	PVC	150.0	10.216	2.03	0.045	2.10	46.88
189	TUB-16	N-24	N-25	80.10	PVC	150.0	10.170	2.02	0.044	2.03	45.58
191	TUB-17	N-28	N-26	29.40	PVC	150.0	-0.601	0.89	0.031	1.85	59.29
192	TUB-18	N-28	N-29	66.00	PVC	150.0	5.846	1.71	0.041	5.85	142.91
536	TUB-19	H-1	N-20	66.00	PVC	150.0	-9.833	2.87	0.107	2.12	19.78
537	TUB-20	N-21	H-1	66.00	PVC	150.0	5.167	1.51	0.033	0.75	22.93
546	TUB-21	N-27	N-30	66.00	PVC	150.0	9.430	2.76	0.099	7.46	75.20
549	TUB-22	N-29	N-31	66.00	PVC	150.0	5.800	1.70	0.040	2.86	70.96
551	TUB-23	N-31	N-30	29.40	PVC	150.0	0.440	0.65	0.017	1.15	65.66
558	TUB-24	N-23	N-33	66.00	PVC	150.0	5.428	1.59	0.036	2.57	72.06
560	TUB-25	N-25	N-26	80.10	PVC	150.0	10.124	2.01	0.044	3.58	81.27
561	TUB-26	N-26	N-27	80.10	PVC	150.0	9.476	1.88	0.039	4.24	108.76
564	TUB-27	N-34	N-28	66.00	PVC	150.0	5.290	1.55	0.034	3.75	110.31
567	TUB-28	N-33	N-35	66.00	PVC	150.0	5.382	1.57	0.035	1.66	47.28
568	TUB-29	N-35	N-34	66.00	PVC	150.0	5.336	1.56	0.035	1.57	45.35
574	TUB-30	N-36	N-21	66.00	PVC	150.0	5.198	1.52	0.033	2.06	62.54
576	TUB-31	N-37	N-36	66.00	PVC	150.0	5.229	1.53	0.033	1.46	43.81
578	TUB-32	N-38	N-37	66.00	PVC	150.0	6.990	2.04	0.057	3.39	59.38
580	TUB-33	TAN-2	N-39	103.20	PVC	150.0	15.250	1.82	0.027	5.25	191.52

Pipe FlexTable: TABLA DE TUBERIAS

ID	Label	Nodo inicio	Nodo final	Diametro interno (mm)	Material	Hazen-Williams C	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Perdida de carga por gradiente (m/m)	Perdida de carga (m)	Longitud escalada (m)
582	TUB-34	N-39	N-38	66.00	PVC	150.0	8.252	2.41	0.078	12.67	163.48
583	TUB-35	N-38	N-19	43.40	PVC	150.0	1.231	0.83	0.018	1.39	79.14
584	TUB-36	N-37	N-20	43.40	PVC	150.0	1.731	1.17	0.033	2.14	64.77
586	TUB-37	N-39	H-2	66.00	PVC	150.0	6.965	2.04	0.057	3.71	65.58
587	TUB-38	N-18	H-2	66.00	PVC	150.0	-6.965	2.04	0.057	2.04	36.03
592	TUB-39	N-31	N-40	66.00	PVC	150.0	5.313	1.55	0.034	2.31	67.31
593	TUB-40	N-40	N-32	66.00	PVC	150.0	5.267	1.54	0.034	2.86	84.68
605	TUB-41	N-32	N-41	66.00	PVC	150.0	5.221	1.53	0.033	2.60	78.33
611	TUB-42	TAN-3	N-42	152.00	PVC	150.0	15.860	0.87	0.004	0.62	138.15
612	TUB-43	N-42	N-22	80.10	PVC	150.0	8.362	1.66	0.031	1.55	50.22
614	TUB-44	N-22	N-43	80.10	PVC	150.0	8.316	1.65	0.031	3.61	117.87
615	TUB-45	N-43	N-23	152.00	PVC	150.0	15.690	0.86	0.004	3.33	760.62
618	TUB-46	N-42	N-44	80.10	PVC	150.0	7.466	1.48	0.025	2.98	118.72
619	TUB-47	N-44	N-43	80.10	PVC	150.0	7.420	1.47	0.025	2.19	88.15
624	TUB-48	N-12	N-17	66.00	PVC	150.0	5.664	1.66	0.039	6.06	156.86
642	TUB-49	N-30	H-3	66.00	PVC	150.0	9.825	2.87	0.107	7.36	68.70
643	TUB-50	N-41	H-3	66.00	PVC	150.0	5.175	1.51	0.033	0.73	22.50
646	TUB-51	N-5	N-6	66.00	PVC	150.0	2.434	0.71	0.008	1.23	151.60
659	TUB-52	N-1	N-10	66.00	PVC	150.0	3.273	0.96	0.014	0.97	69.69
660	TUB-53	N-10	N-11	66.00	PVC	150.0	3.219	0.94	0.014	0.98	71.99
661	TUB-54	N-2	N-9	66.00	PVC	150.0	3.895	1.14	0.019	1.32	68.65
662	TUB-55	N-9	N-16	66.00	PVC	150.0	3.841	1.12	0.019	1.34	71.01
663	TUB-56	N-3	N-8	66.00	PVC	150.0	3.331	0.97	0.014	1.04	71.75
666	TUB-57	N-7	N-6	66.00	PVC	150.0	3.223	0.94	0.014	1.13	82.97
672	TUB-58	N-17	H-4	66.00	PVC	150.0	9.397	2.75	0.099	2.22	22.51
673	TUB-59	H-4	N-6	66.00	PVC	150.0	-5.603	1.64	0.038	1.00	26.31

Tank FlexTable: TABLA DE RESERVORIOS

ID	Label	Elevation (Base) (m)	Elevation (Minimum) (m)	Elevation (Initial) (m)	Elevation (Maximum) (m)
111	TAN-1	3,820.25	3,820.75	3,839.99	3,840.24
365	TAN-2	3,795.00	3,795.50	3,797.55	3,797.80
113	TAN-3	3,790.15	3,790.65	3,792.84	3,793.09

Hydrant FlexTable: TABLA DE HIDRANTES

ID	Label	Demand (L/s)	Elevation (m)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
535	H-1	15.000	3,754.86	3,771.98	17.08
585	H-2	0.000	3,768.35	3,788.59	20.20
641	H-3	15.000	3,744.19	3,756.96	12.75
671	H-4	15.000	3,772.13	3,812.37	40.16

Hydraulic Model Inventory: DESAGUE 4 KALLARAYAN 2022.stsw

Title	Tesis Proyecto: INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO
Engineer	Bachilleres: Rony Quispe Sotelo y Fernando Vasquez Canal
Company	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
Date	27/07/2022
Notes	Trabajo realizado con fines academicos.
Enable Logging	False

Scenario Summary

ID	486
Label	Q 1.5 Y 4-6
Notes	
Active Topology	<I> Base Active Topology
User Data Extensions	<I> Base User Data Extensions
Physical	Q 1.5 - 4 y 6
Boundary Condition	<I> Base Boundary Condition
Initial Settings	<I> Base Initial Settings
Hydrology	<I> Base Hydrology
Output	<I> Base Output
Infiltration and Inflow	<I> Q 1.5
Rainfall Runoff	<I> Base Rainfall Runoff
Water Quality	<I> Base Water Quality
Sanitary Loading	<I> Q 1.5
Headloss	<I> Base Headloss
Operational	<I> Base Operational
Design	<I> Base Design
System Flows	<I> Q 1.5
SCADA	<I> Base SCADA
Energy Cost	<I> Base Energy Cost
Solver Calculation Options	Base Calculation Options

Network Inventory

Conduits	142	Taps	0
-Circle	142	Transitions	0
-Box	0	Cross Sections	0
-Ellipse	0	Outfalls	1
-Virtual	0	Catchments	0
-Irregular Channel	0	Low Impact Development Controls	0
-Trapezoidal Channel	0	Ponds	0
-Triangular Channel	0	Pond Outlet Structures	0
-Rectangular Channel	0	Headwalls	0
-Pipe-Arch	0	Pumps	0
Laterals	0	Wet Wells	0
Channels	0	Pressure Junctions	0
Gutters	0	SCADA Elements	0
Pressure Pipes	0	Pump Stations	0
Catch Basins	0	Variable Speed Pump Batteries	0
Manholes	142	Air Valves	0
Property Connections	0		

Circle Inventory

Circle - 103.6 mm	3,836.0 m	Circle - 192.2 mm	299.4 m
Circle - 153.6 mm	1,328.3 m	Total Length	5,463.6 m

Conduit FlexTable: TABLA DE TUBERIAS

ID	Label	Start Node	Stop Node	Invert (Start) (m)	Invert (Stop) (m)	Length (3D) (m)	Section Type	Material	Size	Diameter (mm)	Manning's n	Flow (L/s)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Velocity (m/s)	Depth/Rise (%)	Slope (Calculated) (m/m)
256	TUB-1	BZ-1	BZ-2	3,795.98	3,790.61	39.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	15.44	1.44	27.6	0.138
257	TUB-2	BZ-2	BZ-3	3,790.61	3,781.43	40.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	23.09	1.74	26.5	0.232
429	TUB-3	BZ-3	BZ-4	3,781.43	3,779.90	46.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	4.71	0.83	18.8	0.033
430	TUB-4	BZ-4	BZ-12	3,779.90	3,776.61	45.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	8.61	1.10	17.5	0.072
465	TUB-5	BZ-5	BZ-6	3,801.77	3,801.22	27.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.36	0.73	33.2	0.020
263	TUB-6	BZ-6	BZ-7	3,801.22	3,796.55	45.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	12.17	1.31	28.2	0.102
264	TUB-7	BZ-7	BZ-10	3,796.55	3,792.96	49.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	9.43	1.16	29.1	0.073
488	TUB-8	BZ-8	BZ-9	3,802.57	3,799.95	33.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	9.90	1.18	29.0	0.078
489	TUB-9	BZ-9	BZ-10	3,799.95	3,792.96	34.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.14	1.67	26.7	0.207
491	TUB-10	BZ-10	BZ-11	3,792.96	3,785.07	40.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.42	1.64	26.8	0.198
492	TUB-11	BZ-11	BZ-12	3,785.07	3,776.61	40.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.62	1.69	26.7	0.213
270	TUB-12	BZ-12	BZ-13	3,776.61	3,775.32	23.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	7.01	1.00	18.0	0.055
271	TUB-13	BZ-13	BZ-14	3,775.32	3,774.10	29.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	5.63	0.90	18.5	0.041
272	TUB-14	BZ-14	BZ-29	3,774.10	3,771.46	36.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	8.64	1.10	17.5	0.072
275	TUB-15	BZ-15	BZ-16	3,801.15	3,800.29	50.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.99	0.69	33.8	0.017
494	TUB-16	BZ-16	BZ-17	3,800.29	3,797.85	34.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	9.25	1.15	29.2	0.072
495	TUB-17	BZ-17	BZ-18	3,797.85	3,791.14	34.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.40	1.64	26.8	0.198
497	TUB-18	BZ-18	BZ-19	3,791.14	3,784.27	35.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.14	1.64	26.9	0.195
498	TUB-19	BZ-19	BZ-20	3,784.27	3,779.46	35.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	15.44	1.44	27.6	0.138
500	TUB-20	BZ-20	BZ-21	3,779.46	3,776.03	36.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	11.49	1.26	28.5	0.094
501	TUB-21	BZ-21	BZ-28	3,776.03	3,772.65	36.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	11.49	1.26	28.5	0.094
281	TUB-22	BZ-22	BZ-23	3,810.29	3,802.58	38.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.84	1.66	26.8	0.203
564	TUB-23	BZ-23	BZ-24	3,802.58	3,796.11	36.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	19.07	1.59	27.0	0.181
565	TUB-24	BZ-24	BZ-25	3,796.11	3,792.61	33.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	12.54	1.32	28.2	0.106
283	TUB-25	BZ-25	BZ-26	3,792.61	3,783.64	71.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	14.36	1.41	27.8	0.126
284	TUB-26	BZ-26	BZ-27	3,783.64	3,775.66	70.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	13.36	1.35	28.0	0.115
285	TUB-27	BZ-27	BZ-28	3,775.66	3,772.65	49.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	8.11	1.08	29.7	0.060
279	TUB-28	BZ-28	BZ-29	3,772.65	3,771.46	11.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	12.19	1.31	28.2	0.102
287	TUB-29	BZ-29	BZ-30	3,771.46	3,767.17	54.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	9.33	1.14	17.4	0.080
288	TUB-30	BZ-30	BZ-31	3,767.17	3,764.72	28.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	10.00	1.17	17.2	0.087
289	TUB-31	BZ-31	BZ-32	3,764.72	3,763.11	26.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	7.64	1.04	17.8	0.062
290	TUB-32	BZ-32	BZ-33	3,763.11	3,762.17	35.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.93	0.77	19.3	0.026
291	TUB-33	BZ-33	BZ-34	3,762.17	3,760.66	57.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.93	0.77	19.3	0.026
292	TUB-34	BZ-34	BZ-35	3,760.66	3,758.67	21.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	10.56	1.20	17.1	0.093
293	TUB-35	BZ-35	BZ-36	3,758.67	3,757.54	24.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	6.15	0.93	18.3	0.046
294	TUB-36	BZ-36	BZ-37	3,757.54	3,756.18	30.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	5.88	0.92	18.3	0.044

Conduit FlexTable: TABLA DE TUBERIAS

ID	Label	Start Node	Stop Node	Invert (Start) (m)	Invert (Stop) (m)	Length (3D) (m)	Section Type	Material	Size	Diameter (mm)	Manning's n	Flow (L/s)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Velocity (m/s)	Depth/Rise (%)	Slope (Calculated) (m/m)
295	TUB-37	BZ-37	BZ-47	3,756.18	3,755.36	29.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	4.15	0.79	22.4	0.028
306	TUB-38	BZ-38	BZ-40	3,810.12	3,796.44	39.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	33.60	2.04	25.7	0.374
463	TUB-39	BZ-39	BZ-40	3,797.23	3,796.44	45.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.02	0.69	33.7	0.017
503	TUB-40	BZ-40	BZ-41	3,796.44	3,790.00	33.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.31	1.64	26.8	0.197
504	TUB-41	BZ-41	BZ-42	3,790.00	3,782.10	37.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.96	1.70	26.6	0.217
506	TUB-42	BZ-42	BZ-43	3,782.10	3,774.41	31.3	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	24.73	1.79	26.3	0.253
507	TUB-43	BZ-43	BZ-45	3,774.41	3,768.99	40.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	15.22	1.43	27.7	0.135
309	TUB-44	BZ-44	BZ-45	3,769.90	3,768.99	57.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.81	0.67	34.1	0.016
310	TUB-45	BZ-45	BZ-46	3,768.99	3,761.23	44.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	18.87	1.59	27.0	0.179
311	TUB-46	BZ-46	BZ-47	3,761.23	3,755.36	25.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	23.55	1.75	26.5	0.238
314	TUB-47	BZ-47	BZ-48	3,755.36	3,755.00	24.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.501	2.52	0.63	22.4	0.015
315	TUB-48	BZ-48	BZ-49	3,755.00	3,754.80	13.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.505	2.59	0.64	22.4	0.015
316	TUB-49	BZ-49	BZ-50	3,754.80	3,754.50	17.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.509	2.84	0.66	22.4	0.017
317	TUB-50	BZ-50	BZ-51	3,754.50	3,751.31	24.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.513	13.76	1.35	22.5	0.131
318	TUB-51	BZ-51	BZ-52	3,751.31	3,749.41	18.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.517	11.55	1.25	22.5	0.104
319	TUB-52	BZ-52	BZ-53	3,749.41	3,748.98	25.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.521	2.86	0.66	22.5	0.017
320	TUB-53	BZ-53	BZ-54	3,748.98	3,745.16	19.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.525	19.41	1.58	22.6	0.203
321	TUB-54	BZ-54	BZ-55	3,745.16	3,743.56	12.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.529	13.65	1.35	22.6	0.129
322	TUB-55	BZ-55	BZ-60	3,743.56	3,743.06	28.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.533	2.94	0.67	23.0	0.018
435	TUB-56	BZ-56	BZ-57	3,756.93	3,756.12	44.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.13	0.70	33.6	0.018
509	TUB-57	BZ-57	BZ-58	3,756.12	3,754.35	39.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	6.44	0.98	30.5	0.045
510	TUB-58	BZ-58	BZ-59	3,754.35	3,752.00	38.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	8.13	1.08	29.6	0.061
437	TUB-59	BZ-59	BZ-60	3,752.00	3,743.06	16.3	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	51.79	2.51	24.7	0.658
439	TUB-60	BZ-60	BZ-61	3,743.06	3,742.66	22.8	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.639	2.99	0.69	23.3	0.018
440	TUB-61	BZ-61	BZ-62	3,742.66	3,742.10	37.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.643	2.67	0.65	23.4	0.015
337	TUB-62	BZ-62	BZ-63	3,742.10	3,741.16	62.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.647	2.66	0.65	23.4	0.015
338	TUB-63	BZ-63	BZ-64	3,741.16	3,740.00	79.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.651	2.62	0.64	23.4	0.015
339	TUB-64	BZ-64	BZ-65	3,740.00	3,739.20	50.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.655	2.78	0.67	23.4	0.016
340	TUB-65	BZ-65	BZ-66	3,739.20	3,738.45	49.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.659	2.69	0.65	23.5	0.015
469	TUB-66	BZ-66	BZ-82	3,738.45	3,737.70	48.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.663	2.74	0.66	25.0	0.015
512	TUB-67	BZ-67	BZ-68	3,767.88	3,766.40	40.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	5.53	0.91	31.1	0.037
513	TUB-68	BZ-68	BZ-69	3,766.40	3,757.09	41.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	22.88	1.73	26.5	0.229
346	TUB-69	BZ-69	BZ-72	3,757.09	3,755.71	51.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.30	0.81	32.1	0.027
515	TUB-70	BZ-70	BZ-71	3,762.87	3,762.07	32.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.05	0.79	32.4	0.025
516	TUB-71	BZ-71	BZ-72	3,762.07	3,755.71	32.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.45	1.64	26.8	0.198
356	TUB-72	BZ-72	BZ-75	3,755.71	3,747.48	49.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	18.14	1.56	27.1	0.170

Conduit FlexTable: TABLA DE TUBERIAS

ID	Label	Start Node	Stop Node	Invert (Start) (m)	Invert (Stop) (m)	Length (3D) (m)	Section Type	Material	Size	Diameter (mm)	Manning's n	Flow (L/s)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Velocity (m/s)	Depth/Rise (%)	Slope (Calculated) (m/m)
518	TUB-73	BZ-73	BZ-74	3,755.75	3,754.57	33.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	5.38	0.89	31.2	0.036
519	TUB-74	BZ-74	BZ-75	3,754.57	3,747.48	33.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.96	1.70	26.6	0.217
357	TUB-75	BZ-75	BZ-78	3,747.48	3,744.59	50.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	7.74	1.05	29.8	0.057
521	TUB-76	BZ-76	BZ-77	3,748.27	3,747.82	32.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.53	0.64	34.7	0.014
522	TUB-77	BZ-77	BZ-78	3,747.82	3,744.59	32.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	11.91	1.30	28.3	0.100
348	TUB-78	BZ-78	BZ-81	3,744.59	3,740.50	49.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	10.37	1.21	28.8	0.083
524	TUB-79	BZ-79	BZ-80	3,741.39	3,740.95	32.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.49	0.63	34.8	0.013
525	TUB-80	BZ-80	BZ-81	3,740.95	3,740.50	32.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.53	0.64	34.7	0.014
471	TUB-81	BZ-81	BZ-82	3,740.50	3,737.70	10.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	26.45	1.84	38.2	0.276
470	TUB-82	BZ-82	BZ-83	3,737.70	3,737.23	24.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	2.098	3.61	0.76	26.5	0.019
342	TUB-83	BZ-83	BZ-93	3,737.23	3,711.60	73.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	2.102	35.98	2.16	27.3	0.374
527	TUB-84	BZ-84	BZ-85	3,743.50	3,739.00	41.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	12.93	1.34	28.1	0.110
528	TUB-85	BZ-85	BZ-86	3,739.00	3,735.70	41.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	10.15	1.19	28.9	0.081
351	TUB-86	BZ-86	BZ-91	3,735.70	3,734.49	22.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	7.47	1.05	29.9	0.055
364	TUB-87	BZ-87	BZ-88	3,737.82	3,736.79	41.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.04	0.79	32.4	0.025
365	TUB-88	BZ-88	BZ-89	3,736.79	3,735.89	32.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.34	0.82	32.0	0.027
366	TUB-89	BZ-89	BZ-90	3,735.89	3,735.05	55.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.74	0.66	34.2	0.015
367	TUB-90	BZ-90	BZ-91	3,735.05	3,734.49	38.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.65	0.65	34.4	0.015
368	TUB-91	BZ-91	BZ-92	3,734.49	3,723.84	51.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.59	1.69	26.7	0.213
369	TUB-92	BZ-92	BZ-93	3,723.84	3,711.60	33.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	34.35	2.08	39.4	0.387
372	TUB-93	BZ-93	BZ-94	3,711.60	3,701.45	66.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	2.347	19.13	1.64	28.1	0.155
373	TUB-94	BZ-94	BZ-95	3,701.45	3,691.03	67.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	2.351	19.15	1.64	28.1	0.155
374	TUB-95	BZ-95	BZ-114	3,691.03	3,683.35	62.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	2.355	16.01	1.52	29.2	0.124
467	TUB-96	BZ-96	BZ-97	3,730.04	3,729.49	42.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.43	0.63	34.9	0.013
377	TUB-97	BZ-97	BZ-98	3,729.49	3,728.74	56.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.45	0.63	34.9	0.013
378	TUB-98	BZ-98	BZ-99	3,728.74	3,728.10	47.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.48	0.63	34.8	0.013
379	TUB-99	BZ-99	BZ-100	3,728.10	3,727.48	47.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.43	0.63	34.9	0.013
530	TUB-100	BZ-100	BZ-101	3,727.48	3,726.85	47.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.46	0.63	34.8	0.013
531	TUB-101	BZ-101	BZ-102	3,726.85	3,726.22	46.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.49	0.63	34.8	0.013
535	TUB-102	BZ-102	BZ-104	3,726.22	3,725.57	46.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.58	0.64	34.6	0.014
383	TUB-103	BZ-103	BZ-104	3,749.14	3,725.57	56.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	39.33	2.20	25.3	0.459
382	TUB-104	BZ-104	BZ-105	3,725.57	3,725.06	38.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.45	0.63	34.9	0.013
384	TUB-105	BZ-105	BZ-106	3,725.06	3,724.28	59.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.44	0.63	34.9	0.013
385	TUB-106	BZ-106	BZ-107	3,724.28	3,723.85	32.3	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.47	0.63	34.8	0.013
386	TUB-107	BZ-107	BZ-108	3,723.85	3,723.43	30.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.51	0.64	34.7	0.014
387	TUB-108	BZ-108	BZ-109	3,723.43	3,723.00	32.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.49	0.63	34.8	0.013

Conduit FlexTable: TABLA DE TUBERIAS

ID	Label	Start Node	Stop Node	Invert (Start) (m)	Invert (Stop) (m)	Length (3D) (m)	Section Type	Material	Size	Diameter (mm)	Manning's n	Flow (L/s)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Velocity (m/s)	Depth/Rise (%)	Slope (Calculated) (m/m)
388	TUB-109	BZ-109	BZ-110	3,723.00	3,722.23	32.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.93	0.78	32.5	0.024
389	TUB-110	BZ-110	BZ-111	3,722.23	3,720.59	59.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.36	0.82	32.0	0.028
405	TUB-111	BZ-111	BZ-112	3,720.59	3,719.82	59.3	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.42	0.63	34.9	0.013
406	TUB-112	BZ-112	BZ-113	3,719.82	3,706.64	44.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	29.08	1.91	26.0	0.311
407	TUB-113	BZ-113	BZ-114	3,706.64	3,683.35	48.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	44.62	2.34	41.0	0.542
416	TUB-114	BZ-114	BZ-136	3,683.35	3,676.38	20.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	2.716	39.09	2.29	20.9	0.358
537	TUB-115	BZ-115	BZ-116	3,778.56	3,764.30	50.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	27.66	1.88	26.1	0.292
538	TUB-116	BZ-116	BZ-117	3,764.30	3,761.28	16.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	19.13	1.60	27.0	0.182
540	TUB-117	BZ-117	BZ-118	3,761.28	3,759.98	35.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	5.55	0.91	31.1	0.037
541	TUB-118	BZ-118	BZ-126	3,759.98	3,758.69	34.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	5.54	0.91	31.1	0.037
555	TUB-119	BZ-119	BZ-120	3,774.93	3,771.05	32.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	13.97	1.39	27.9	0.122
556	TUB-120	BZ-120	BZ-121	3,771.05	3,768.90	34.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	8.41	1.10	29.5	0.063
558	TUB-121	BZ-121	BZ-122	3,768.90	3,766.17	34.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	10.01	1.19	28.9	0.079
559	TUB-122	BZ-122	BZ-125	3,766.17	3,763.45	34.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	10.01	1.19	28.9	0.079
543	TUB-123	BZ-123	BZ-124	3,765.16	3,764.30	34.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.06	0.79	32.4	0.025
544	TUB-124	BZ-124	BZ-125	3,764.30	3,763.45	33.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.08	0.79	32.3	0.025
452	TUB-125	BZ-125	BZ-126	3,763.45	3,758.69	50.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	11.57	1.26	28.5	0.095
453	TUB-126	BZ-126	BZ-127	3,758.69	3,754.14	28.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	17.37	1.53	27.3	0.161
454	TUB-127	BZ-127	BZ-128	3,754.14	3,749.76	29.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	16.69	1.50	27.4	0.153
546	TUB-128	BZ-128	BZ-129	3,749.76	3,733.68	34.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	43.37	2.31	25.1	0.523
547	TUB-129	BZ-129	BZ-130	3,733.68	3,711.64	38.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	55.09	2.58	24.6	0.713
549	TUB-130	BZ-130	BZ-131	3,711.64	3,695.27	25.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	63.02	2.73	24.4	0.846
550	TUB-131	BZ-131	BZ-132	3,695.27	3,682.68	43.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	28.20	1.89	26.1	0.299
457	TUB-132	BZ-132	BZ-133	3,682.68	3,679.05	20.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	19.20	1.60	27.0	0.183
458	TUB-133	BZ-133	BZ-134	3,679.05	3,678.04	58.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.04	0.70	33.7	0.017
552	TUB-134	BZ-134	BZ-135	3,678.04	3,677.36	34.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.36	0.73	33.2	0.020
553	TUB-135	BZ-135	BZ-136	3,677.36	3,676.38	34.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.49	0.82	41.0	0.028
417	TUB-136	BZ-136	BZ-137	3,676.38	3,670.22	25.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.070	29.75	2.03	24.2	0.249
420	TUB-137	BZ-137	BZ-138	3,670.22	3,665.22	25.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.074	25.43	1.89	24.2	0.203
421	TUB-138	BZ-138	BZ-139	3,665.22	3,660.00	50.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.078	15.05	1.50	24.2	0.103
422	TUB-139	BZ-139	BZ-140	3,660.00	3,656.14	49.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.082	12.09	1.36	24.2	0.078
423	TUB-140	BZ-140	BZ-141	3,656.14	3,651.70	50.1	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.086	13.44	1.42	24.2	0.089
424	TUB-141	BZ-141	BZ-142	3,651.70	3,646.17	50.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.090	15.87	1.54	24.2	0.110
425	TUB-142	BZ-142	BZ PTAR	3,646.17	3,642.89	49.7	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.094	10.72	1.28	19.0	0.066

Manhole FlexTable: TABLA DE BUZONES

Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Depth (Structure) (m)	Diameter (mm)
BZ-1	3,797.18	3,797.18	3,795.98	1.20	1,200.0
BZ-2	3,791.81	3,791.81	3,790.61	1.20	1,200.0
BZ-3	3,782.63	3,782.63	3,781.43	1.20	1,200.0
BZ-4	3,781.10	3,781.10	3,779.90	1.20	1,200.0
BZ-5	3,802.97	3,802.97	3,801.77	1.20	1,200.0
BZ-6	3,803.22	3,803.22	3,801.22	2.00	1,200.0
BZ-7	3,797.75	3,797.75	3,796.55	1.20	1,200.0
BZ-8	3,803.77	3,803.77	3,802.57	1.20	1,200.0
BZ-9	3,801.15	3,801.15	3,799.95	1.20	1,200.0
BZ-10	3,794.46	3,794.46	3,792.96	1.50	1,200.0
BZ-11	3,786.85	3,786.85	3,785.07	1.79	1,200.0
BZ-12	3,778.11	3,778.11	3,776.61	1.50	1,200.0
BZ-13	3,777.02	3,776.52	3,775.32	1.70	1,200.0
BZ-14	3,775.60	3,775.30	3,774.10	1.50	1,200.0
BZ-15	3,801.95	3,801.95	3,801.15	0.80	600.0
BZ-16	3,805.79	3,803.29	3,800.29	5.50	1,200.0
BZ-17	3,800.30	3,800.30	3,797.85	2.45	1,200.0
BZ-18	3,792.34	3,792.34	3,791.14	1.20	1,200.0
BZ-19	3,785.75	3,785.77	3,784.27	1.48	1,200.0
BZ-20	3,780.66	3,780.66	3,779.46	1.20	1,200.0
BZ-21	3,777.37	3,777.37	3,776.03	1.34	1,200.0
BZ-22	3,811.49	3,811.49	3,810.29	1.20	1,200.0
BZ-23	3,803.78	3,803.78	3,802.58	1.20	1,200.0
BZ-24	3,797.31	3,797.31	3,796.11	1.20	1,200.0
BZ-25	3,793.81	3,793.81	3,792.61	1.20	1,200.0
BZ-26	3,784.84	3,784.84	3,783.64	1.20	1,200.0
BZ-27	3,776.86	3,776.86	3,775.66	1.20	1,200.0
BZ-28	3,773.85	3,773.85	3,772.65	1.20	1,200.0
BZ-29	3,772.66	3,772.66	3,771.46	1.20	1,200.0
BZ-30	3,768.87	3,768.37	3,767.17	1.70	1,200.0
BZ-31	3,765.92	3,765.92	3,764.72	1.20	1,200.0
BZ-32	3,764.31	3,764.31	3,763.11	1.20	1,200.0
BZ-33	3,763.37	3,763.37	3,762.17	1.20	1,200.0
BZ-34	3,763.06	3,761.86	3,760.66	2.40	1,200.0
BZ-35	3,759.87	3,759.87	3,758.67	1.20	1,200.0
BZ-36	3,759.74	3,758.74	3,757.54	2.20	1,200.0
BZ-37	3,758.78	3,757.38	3,756.18	2.60	1,200.0
BZ-38	3,811.32	3,811.32	3,810.12	1.20	1,200.0
BZ-39	3,798.23	3,798.23	3,797.23	1.00	600.0
BZ-40	3,801.34	3,800.44	3,796.44	4.90	1,200.0
BZ-41	3,791.20	3,791.20	3,790.00	1.20	1,200.0
BZ-42	3,783.30	3,783.30	3,782.10	1.20	1,200.0
BZ-43	3,775.61	3,775.61	3,774.41	1.20	1,200.0
BZ-44	3,770.90	3,770.90	3,769.90	1.00	600.0
BZ-45	3,771.09	3,771.09	3,768.99	2.10	1,200.0
BZ-46	3,762.73	3,762.73	3,761.23	1.50	1,200.0
BZ-47	3,757.36	3,756.56	3,755.36	2.00	1,200.0
BZ-48	3,757.15	3,756.20	3,755.00	2.15	1,200.0
BZ-49	3,756.60	3,756.00	3,754.80	1.80	1,200.0
BZ-50	3,756.00	3,755.70	3,754.50	1.50	1,200.0
BZ-51	3,752.51	3,752.51	3,751.31	1.20	1,200.0
BZ-52	3,750.61	3,750.61	3,749.41	1.20	1,200.0
BZ-53	3,751.18	3,750.18	3,748.98	2.20	1,200.0
BZ-54	3,747.36	3,746.36	3,745.16	2.20	1,200.0
BZ-55	3,745.76	3,744.76	3,743.56	2.20	1,200.0

Manhole FlexTable: TABLA DE BUZONES

Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Depth (Structure) (m)	Diameter (mm)
BZ-56	3,758.13	3,758.13	3,756.93	1.20	1,200.0
BZ-57	3,757.62	3,757.62	3,756.12	1.50	1,200.0
BZ-58	3,754.59	3,754.59	3,754.35	0.24	1,200.0
BZ-59	3,753.50	3,753.50	3,752.00	1.50	1,200.0
BZ-60	3,745.46	3,744.26	3,743.06	2.40	1,200.0
BZ-61	3,748.16	3,744.16	3,742.66	5.50	1,200.0
BZ-62	3,745.26	3,743.60	3,742.10	3.16	1,200.0
BZ-63	3,743.96	3,743.16	3,741.16	2.80	1,200.0
BZ-64	3,742.97	3,742.00	3,740.00	2.97	1,200.0
BZ-65	3,742.60	3,741.20	3,739.20	3.40	1,200.0
BZ-66	3,740.77	3,739.95	3,738.45	2.32	1,200.0
BZ-67	3,769.08	3,769.08	3,767.88	1.20	1,200.0
BZ-68	3,767.60	3,767.60	3,766.40	1.20	1,200.0
BZ-69	3,758.29	3,758.29	3,757.09	1.20	1,200.0
BZ-70	3,764.07	3,764.07	3,762.87	1.20	1,200.0
BZ-71	3,763.27	3,763.27	3,762.07	1.20	1,200.0
BZ-72	3,756.91	3,756.91	3,755.71	1.20	1,200.0
BZ-73	3,757.25	3,757.25	3,755.75	1.50	1,200.0
BZ-74	3,755.77	3,755.77	3,754.57	1.20	1,200.0
BZ-75	3,748.98	3,748.98	3,747.48	1.50	1,200.0
BZ-76	3,749.07	3,749.07	3,748.27	0.80	600.0
BZ-77	3,751.79	3,749.82	3,747.82	3.97	1,200.0
BZ-78	3,745.79	3,745.79	3,744.59	1.20	1,200.0
BZ-79	3,742.19	3,742.19	3,741.39	0.80	600.0
BZ-80	3,744.86	3,742.95	3,740.95	3.91	1,200.0
BZ-81	3,744.45	3,742.50	3,740.50	3.95	1,200.0
BZ-82	3,740.24	3,738.90	3,737.70	2.54	1,200.0
BZ-83	3,738.43	3,738.43	3,737.23	1.20	1,200.0
BZ-84	3,745.00	3,745.00	3,743.50	1.50	1,200.0
BZ-85	3,740.50	3,740.50	3,739.00	1.50	1,200.0
BZ-86	3,736.90	3,736.90	3,735.70	1.20	1,200.0
BZ-87	3,739.02	3,739.02	3,737.82	1.20	1,200.0
BZ-88	3,738.19	3,737.99	3,736.79	1.40	1,200.0
BZ-89	3,737.69	3,737.39	3,735.89	1.80	1,200.0
BZ-90	3,738.45	3,736.25	3,735.05	3.40	1,200.0
BZ-91	3,735.99	3,735.99	3,734.49	1.50	1,200.0
BZ-92	3,725.04	3,725.04	3,723.84	1.20	1,200.0
BZ-93	3,713.10	3,713.10	3,711.60	1.50	1,200.0
BZ-94	3,703.45	3,702.95	3,701.45	2.00	1,200.0
BZ-95	3,693.03	3,692.53	3,691.03	2.00	1,200.0
BZ-96	3,730.84	3,730.84	3,730.04	0.80	600.0
BZ-97	3,734.09	3,733.99	3,729.49	4.60	1,200.0
BZ-98	3,734.64	3,733.24	3,728.74	5.90	1,200.0
BZ-99	3,736.13	3,732.60	3,728.10	8.03	1,200.0
BZ-100	3,738.45	3,731.98	3,727.48	10.97	1,200.0
BZ-101	3,738.25	3,731.35	3,726.85	11.40	1,200.0
BZ-102	3,736.94	3,730.72	3,726.22	10.72	1,200.0
BZ-103	3,750.34	3,750.34	3,749.14	1.20	1,200.0
BZ-104	3,735.07	3,730.07	3,725.57	9.50	1,200.0
BZ-105	3,735.16	3,729.56	3,725.06	10.10	1,200.0
BZ-106	3,732.00	3,728.78	3,724.28	7.72	1,200.0
BZ-107	3,729.79	3,728.35	3,723.85	5.94	1,200.0
BZ-108	3,727.93	3,727.93	3,723.43	4.50	1,200.0
BZ-109	3,724.62	3,724.50	3,723.00	1.62	1,200.0
BZ-110	3,723.43	3,723.43	3,722.23	1.20	1,200.0

Manhole FlexTable: TABLA DE BUZONES

Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Depth (Structure) (m)	Diameter (mm)
BZ-111	3,721.79	3,721.79	3,720.59	1.20	1,200.0
BZ-112	3,721.36	3,721.32	3,719.82	1.54	1,200.0
BZ-113	3,707.84	3,707.84	3,706.64	1.20	1,200.0
BZ-114	3,685.85	3,684.85	3,683.35	2.50	1,200.0
BZ-115	3,779.76	3,779.76	3,778.56	1.20	1,200.0
BZ-116	3,765.50	3,765.50	3,764.30	1.20	1,200.0
BZ-117	3,762.48	3,762.48	3,761.28	1.20	1,200.0
BZ-118	3,761.54	3,761.48	3,759.98	1.56	1,200.0
BZ-119	3,776.93	3,776.43	3,774.93	2.00	1,200.0
BZ-120	3,772.25	3,772.25	3,771.05	1.20	1,200.0
BZ-121	3,770.10	3,770.10	3,768.90	1.20	1,200.0
BZ-122	3,767.85	3,767.85	3,766.17	1.67	1,200.0
BZ-123	3,766.36	3,766.36	3,765.16	1.20	1,200.0
BZ-124	3,766.61	3,766.30	3,764.30	2.31	1,200.0
BZ-125	3,764.65	3,764.65	3,763.45	1.20	1,200.0
BZ-126	3,759.89	3,759.89	3,758.69	1.20	1,200.0
BZ-127	3,756.14	3,756.14	3,754.14	2.00	1,200.0
BZ-128	3,751.76	3,751.76	3,749.76	2.00	1,200.0
BZ-129	3,734.88	3,734.88	3,733.68	1.20	1,200.0
BZ-130	3,712.84	3,712.84	3,711.64	1.20	1,200.0
BZ-131	3,696.77	3,696.77	3,695.27	1.50	1,200.0
BZ-132	3,683.88	3,683.88	3,682.68	1.20	1,200.0
BZ-133	3,680.25	3,680.25	3,679.05	1.20	1,200.0
BZ-134	3,679.24	3,679.24	3,678.04	1.20	1,200.0
BZ-135	3,680.28	3,678.56	3,677.36	2.92	1,200.0
BZ-136	3,677.88	3,677.88	3,676.38	1.50	1,200.0
BZ-137	3,672.22	3,671.72	3,670.22	2.00	1,200.0
BZ-138	3,668.72	3,667.22	3,665.22	3.50	1,200.0
BZ-139	3,663.00	3,662.00	3,660.00	3.00	1,200.0
BZ-140	3,658.14	3,658.14	3,656.14	2.00	1,200.0
BZ-141	3,653.70	3,653.70	3,651.70	2.00	1,200.0
BZ-142	3,649.17	3,647.67	3,646.17	3.00	1,200.0

Outfall FlexTable: TABLA BZ PTAR

Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (System Known) (L/s)	Depth (Structure) (m)	Notes
BZ PTAR	3,643.69	3,643.69	3,642.89	3.094	0.80	Corresponde al Buzon de descarga en la Planta de tratamiento de aguas residuales, para un Qmh =3.094 L/seg.

ANEXO 10.1.1.19

CÁLCULO DE CAMARA DE REJAS DE LIMPIEZA MANUAL

Datos :

PARAMETROS DE DISEÑO

POBLACION ACTUAL	628	
TASA DE CRECIMIENTO (%)	0.83	
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	30	
POBLACION FUTURA = Pob	**749**	(Proyeccion poblacion modelos matematicos)
DOTACION (LT/HAB/DIA)	180	
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (CAUDAL PROMEDIO)(M3/Dia) (Q_D)	**134.82**	
(*) SI EL CAUDAL ES <20M3 USAR TANQUE SEPTICO	1.56	lt/seg
Factor Máximo Horario	2.0	**Factor Máximo Horario**
Factor Minimo Horario	0.5	Para poblacion de 2000 a 10000, es 2.0
		Para poblacion mayores de 10000, es 1.8

Caudales :

Caudal Máximo Horario	3.12	lt/seg
Caudal Minimo Horario	0.780	lt/seg
Caudal de diseño de Desague	3.09	lt/seg

CAUDALES DE DISEÑO

Qmín	0.000780	m3/s
Qprom	0.001560417	m3/s
Qmáx	0.003120833	m3/s

CALCULO DE LAS REJAS PARA EL Qmáximo

Q máximo (m3/s)	0.00312	m3/s
Espesor de barra, "e" (pulg)	0.25	
Separación entre barras,"a"(pulg)	1	
"Eficiencia de barra" E=(a/(e+a))	0.8000	Se recomienda varie entre 0.60 a 0.85 0.75 es apropiado
Velocidad en rejas,V (m/s)(0.4 - 0.75)	0.65	
Velocidad de aproximación Vo (m/s)(0.3 - 0.6)	0.52	
Ancho canal, b (m) (asumir)	0.3	**ANCHO DEL CANAL DE ENTRADA DE LA CAMARA DE REJAS**
Coeficiente de Manning, n	0.013	Es para concreto frotachado ver tabla 6.2 del texto de Rocha
Numero de barras "n"= (b-a)/(e+a)	8	**BARRAS DE DIAMETRO = 1/4 pulg**

Verificamos la velocidad en el canal para el caso de los caudales, mínimo, medio y máximo, para los cuales se encuentran los tirantes:
Donde se recomiendas que dichas velocidades esten entre 0.4 a 0.75 m/seg.

Calculo de

$$S = \left(\frac{nQ}{AR^{2/3}} \right)^{\frac{2}{=}}$$

0.009943223 m/m **Pendiente en la camara de rejas**

	Qmin	Qprom	Qmax	**Todos en m3/seg**
	0.000780	0.001560417	0.00312083	
Area en m2 =	0.00600	0.00600	0.00600	
Velocidad (m/seg) =	0.13000	0.26000	0.52000	
Para velocidad minima	falta velocidad	falta velocidad	cumple	
Para velocidad maxima	OK	OK	OK	

Nota.- Se recomienda dado que la velocidad es menor que el minimo para el caudal minimo y promedio
no arrojar objetos extraños a la red para evitar obstrucción y de ser asi realizar la limpieza de la camara de rejas periodicamente

Cálculo para el caudal máximo

Area útil en rejas (m2)	0.0048	
Area total (m2)	0.0060	Area aguas arriba
Cálculo de tirante" y" (m)	0.0200	**Altura de la camara de rejas**
Asumo tirante con fines constructivos Y (m) =	0.6000	**Altura de la camara de rejas**
Cálculo de radio hidráulico,m	0.0177	
Cálculo de S (m/m)	0.0099	

Cálculo de perdida de carga en la reja cuando esta limpio

Hf= 1.143*(V^2-Vo^2)/(2g) Formula de Metcall & Eddy

Donde: V= Velocidad a traves de las rejas (m/s)
Vo = Velocidad aguas arriba de las rejas (m/s)
g = Aceleración de la gravedad 9.8 m/seg

Pérdida carga Hf(m) = 0.0089 m

Cálculo de perdida de carga cuando la reja quede 50% sucia es decir para una valor V'=2*V

Hf= 1.143*(V´^2-Vo^2)/(2g) Formula de Metcall & Eddy

Pérdida carga Hf(m) = 0.0828 m

Calculo de constante para ingresar a abaco
Q=AxR^(2/3)xS^(1/2)/n

$$S = \left(\frac{nQ}{AR^{2/3}} \right)^2$$ = 0.0099 m/m

VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD PARA Qmínimo

(Qminimo*n/S^0.5)^3 = 1.052E-12

ara seccion rectangular del canal by pass se tiene

(Qminimo*n/S^0.5)^3 = $\frac{(by)^5}{(2y+b)^2}$

Se asume el ancho del canal bypass b (m)= 0.3

Resultando la siguiente ecuación:

0.00243 y5 - 4.2095E-12 y^2 - 1E-12 y 3.157E-13

Asumo y = 0.005 mts Tirante para el caudal minimo

Este debe salir cero iterando y = 0.000000000000

OTRO PROCEDIMIENTO

Cálculo de constante para ingresar a ábaco

Valor de AR^(2/3)/b^(8/3) = 0.0015905

Ingreso al abaco con el valor de AR^(2/3)/b^(8/3) del cual obtengo el y/b para sección rectangular

Resultado de la lectura del ábaco y/b 0.0200 ingrese el valor correspondiente

calculo del tirante, y 0.0060 mts Tirante para el caudal minimo

calculo del area,m2 0.0018

Cálculo de la velocidad, Vo,m/s 0.4334 Velocidad para el caudal minimo

Parametro de control la velocidad Vo debe ser mayor a 0.40m/seg y menor a 0,75m_/seg

Desición 01 = cumple

Desición 02 = cumple

Si falta velocidad aumentar pendiente o viceversa o disminuir el ancho del canal del desarenador

CALCULO DE LAS DIMENCIONES DEL CANAL BY PASS

Se calculara para condiciones hidraulicas como si fuera un vertedero de pared ancha con contracciones

Q = 1.71x(B+0.2xB)H^(3/2)

			DIMENSIONES DEL CANAL BY-PASS
B =	**0.3**	**m**	**Ancho del canal Bypass**
H =	**0.010**	**m**	Altura del canal Bypass
Asumo a nivel constructivo H =	**0.300**	**m**	**Altura del canal Bypass**
Perdida de carga total hf =	**0.093**	**m**	

por procedimiento constructivo se consideraron los valores de B y H

Calculo de la pendiente del canal by pass

$$Sbpass = \left(\frac{nQ}{AR^{2/3}} \right)^2$$ = 0.0004608 m/m **Pendiente del canal Bypass**

Calculo de la Diferencia de niveles entre la tuberia de descarga y el canal de rejas

Se recomienda que cuando se produzca una transición entre canales de diferente forma, se diseñe con un angulo no mayor a 12° y 30´, la longitud de transición L debe ser mayor o igual a la siguiente formula:

$$L >= \frac{B2 - B1}{2.Tang(12°30´)}$$

donde:

B1 Y B2 son los anchos superficiales de los canales

B2 = 0.3 mts

B1 = 0.3 mts

Asumo que no habra cambio en la sección de la camara de rejas como tal el angulo sera cero grados

Calculo de la perdida de carga producido por la trancision HL

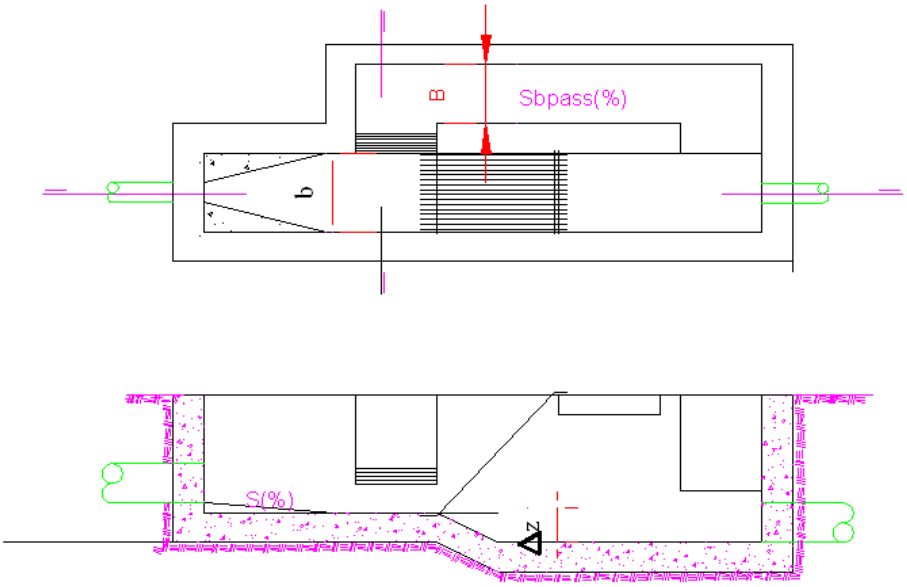
HL = $\frac{0.1*(V'-Vo)^2}{2xg}$

HL = 0.003831176 mts

Por lo tanto la caida de elevación de la elevación del fondo Z, estara dado

AZ = 0.078602737 mts

AZ = 0.15 mts Caida de la elevacion del fondo



TESIS PROYECTO :	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA - CUSCO"
UBICACIÓN:	C.C. KALLARAYAN- TARAY -CALCA-CUSCO

ANEXO 10.1.1.20

DISEÑO DE DESARENADOR PARA PTAR

DATOS

POBLACION ACTUAL		628	*hab*
TASA DE CRECIMIENTO		0.83	*%*
PERIODO DE DISEÑO		30	*años*
POBLACION FUTURA			
	(Según proyeccion modelos matematicos)	749	*hab*
DOTACION		180	*LT/HAB/DIA*
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES			
	Qprom. = 0.80 * Pob.* Dot./1,000	107.9	*m3/d*
	FACTOR DE MAYORACION	2	
	FM=		
	Qcdom. = FM x Qprom./86400	2.50	*L/s*
		0.0025	*m3/s*
CAUDALES (M3/Sg)			
	Longitud total de la red	5.56	*km*
	Número de buzones de la red	142.00	
	Qinf tub.	0.000277	*m3/s*
	Qinf bz.	0.000300	*m3/s*
	Q-ll	0.000577	*m3/s*
CAUDAL DE DISEÑO		0.003074	*m3/s*

Caudal diseño Qmedio= Suma caudales	*0.00307*	*m3/seg.*
Temperatura	*10*	*ºC*
Aceleración de la gravedad g=	*981*	*cm/seg2*
Peso especifico de la partícula arenas Ps=	*2.65*	*tn/m3*
Peso específico del fluido P	*1.1*	*tn/m3*
Viscosidad cinemática del fluido u=	*0.01310*	*cm2/seg.*
Relación Remosion% y grado desaren RR	*3*	*Numero de Hanzen*
Profundidad útil de sedimentación H=	*100*	*cm*
Relación L/B 1:X	*4.5*	

Valores guía	
tempar (ºC)	*u*
0	*0.01792*
2	*0.01763*
4	*0.01567*
6	*0.01473*
8	*0.01386*
10	*0.01308*
12	*0.01237*
14	*0.01172*
16	*0.01112*

A. Velocidad de sedimentación de las partículas ds = 0.005mm

Vs= g (Ps-P) d^2 /(18 u) — *0.1612* *cm/seg.*

B. Periodo de retención

*Tr=RR*H/3600Vs* — *0.517* *Hr* — *0.5Hr <Tr<4 Hr*

1860.91 *seg.*

C. Volumen del tanque

V=Tr xQ — *5.720* *m3*

D. Area superficial del tanque

A s= V/H — *5.72* *m2*

E. Dimensiones del tanque será

B=(As/X)^0.5 — *1.13* *m*

*L=X *B* — *5.07* *m*

Grado desarenador	*Remoción (%)*		
	75	*50*	*70*
n=1	*3*	*1*	*2.3*
n=3	*1.66*	*0.76*	
n=4	*1.52*	*0.73*	

5.07 *longitud* — *1.13* *ancho* — *1.00* *altura*

F. Carga hidráulica superficial del tanque

q= Q/As	*0.0005*	*m3/m2.s*
Velocidad de sedimentac. Vo=q=	*0.054*	*cm/seg.*
G. Verificando Vs/Vo=RR	*3*	*OK*
Velocidad horizontal Vh=	*0.273*	*cm/seg.*
*Velocidad horizontal maxima Vhm=20*Vs*	*3.22*	*cm/seg.*
Relación Vh/Vo	*5.07*	*3 <Vh/Vo<15 OK*
Velocidad de resuspensión Vr	*9.01*	*cm/seg.*

*Vr=(8*0.04*g*(Ps-P)*0.005/0.03)^0.5*

Verificando Vh<Vr — *0.273* *<* *9.01* *OK*

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA - CUSCO"

ANEXO 10.1.1.21

DISEÑO HIDRAULICO DEL TANQUE IMHOFF Y LECHO DE SECADO

A PARAMETROS DE DISEÑO

1.-	Población actual	628.00		
2.-	Tasa de crecimiento (%)	0.83		
3.-	Período de diseño (años)	30.00		
4.-	Población futura	749	habitantes	
5.-	Dotación de agua, l/(habxdia)	180.00	L/(hab x día)	
6.-	Factor de retorno	0.80		
7.-	Altitud promedio, msnm	3640.00	m.s.n.m.	
8.-	Temperatura mes más frio, en °C	10.00	°C	
9.-	Tasa de sedimentación, m3/(m2xh)	**1.00**	m3/(m2 x h)	
10.-	Periodo de retención, horas	**2.50**	horas	(1.5 a 2.5)
11.-	Borde libre, m	0.50	m	
12.-	Volumen de digestión, l/hab a 10°C	70.00	L/hab a 10°C	
13.-	Relación L/B (teorico)	**6.00**		> a 3 y < a 10
14.-	Espaciamiento libre pared digestor al sedimentador, metros	1.20	m	1.0 mínimo
15.-	Angulo fondo sedimentador, radianes	50.00		(50° - 60°)
		0.87	radianes	
16.-	Distancia fondo sedimentador a altura máxima de lodos (zona neutra), m	0.50	m	
17.-	Factor de capacidad relativa	1.4		
18.-	Espesor muros sedimentador,m	0.20	m	
19.-	Inclinación de tolva en digestor	27.60	(15° - 30°)	
		0.48	radianes	
20.-	Numero de troncos de piramide en el largo	2.00		
21.-	Numero de troncos de piramide en el ancho	1.00		
22.-	Altura del lodos en digestor, m	1.90	m	
23.-	Requerimiento lecho de secado	0.10	m2/hab.	

Factores de capacidad relativa y tiempo de digestión de lodos

Temperatura °C	Tiempo digestión (días)	Factor capacidad relativa
5	110	2
10	76	1.4
15	55	1
20	40	0.7
> 25	30	0.5

B RESULTADOS

TANQUE IMHOFF

24.-	Caudal medio, l/dia	107.86	m3/día	
25.-	Area de sedimentación, m2	4.49	m2	
26.-	Ancho zona sedimentador (B), m	1.40	m	
27.-	Largo zona sedimentador (L), m	8.40	m	
28.-	Prof. zona sedimentador (H), m	1.00	m	
29.-	Altura del fondo del sedimentador	0.83	m	
30.-	Altura total sedimentador, m	2.33	m	
31.-	Volumen de digestión requerido, m3	73.00	m3	
32.-	Ancho tanque Imhoff (Bim), m	4.20	m	
33.-	Volumen de lodos en digestor, m3	86.00	m3	
34.-	Superficie libre, %	57%		(min. 30%)
35.-	Altura del fondo del digestor, m	1.10	m	
36.-	Altura total tanque imhoff, m	5.83	m	

LECHO DE SECADO

37.-	Area de lecho de secado, m2	74.90	m2	
38.-	Largo de lecho de secado	8.00	m	
39.-	Ancho de lecho de secado	9.00	m	

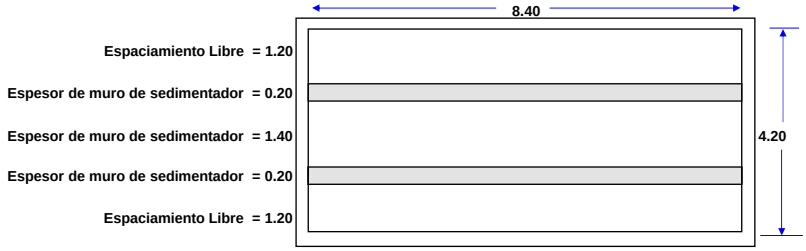
Se deberá modificar las celdas: Relación L/B (teorico)(fila 13), Espaciamiento libre pared digestor al sedimentador (fila 14) y Altura de lodos en digestor (fila 22) de tal forma que Volumen de lodos en digestor (fila 33) sea > o igual a Volumen de digestión requerido (fila 31).

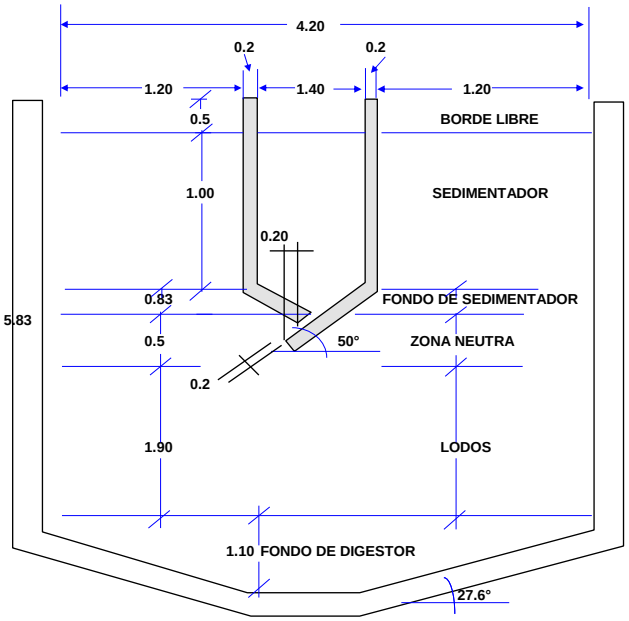
TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA - CUSCO"

ANEXO 10.1.1.21

DISEÑO HIDRAULICO DEL TANQUE IMHOFF Y LECHO DE SECADO

ESQUEMA GRAFICO DE UNA DE LAS UNIDADES - MEDIDAS IGUALES PARA AMBAS UNIDADES





TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA - CUSCO"

ANEXO 10.1.1.22

DISEÑO DE LECHO DE SECADO DE LODOS

A.- DATOS

Población Futura, habitantes	**749.000**	habitantes	
Dotación de agua, l/(habxdia)	**180.000**	L/(hab x día)	
Factor de retorno	**0.800**		
Altitud promedio, msnm	**3640.000**	m.s.n.m.	
Temperatura mes más frio, en °C	**10.000**	°C	
Periodo de retención (R), horas	**2.500**	horas	(1.5 a 2.5)
Solidos Suspendidos	**90.000**		90 gr.SS/(hab*día) pob sin alcantarillado

B.- RESULTADOS

A nivel de proyecto se puede estimar la carga en función a la contribución percápita de sólidos en suspensión, de la siguiente manera:

$$C = \frac{Población * contribución\ \ percápita(grSS/hab * día)}{1000}$$

C= **67.41 Kg SS/dia**

Masa de sólidos que conforman los lodos (Msd, en Kg SS/día).

$$Msd = (0{,}5 * 0{,}7 * 0{,}5 * C) + (0{,}5 * 0{,}3 * C)$$

Msd= **21.91**

Volumen diario de lodos digeridos (Vld, en litros/día).

$$Vld = \frac{Msd}{\rho lodo * (\%de\ sólidos/100)}$$

Donde:

ρlodo: Densidad de los lodos, igual a 1,04 Kg/l.
% de sólidos: % de sólidos contenidos en el lodo, varía entre 8 a 12%.

Vld= **175.547 lts/dias**

Volumen de lodos a extraerse del tanque (Vel, en m^3).

$$Vel = \frac{Vld * Td}{1000}$$

Donde:

Td: Tiempo de digestión, en días (ver tabla 2).

DISEÑO DE LECHO DE SECADO DE LODOS

Tabla 2

Temperatura °C	Tiempo de digestión en días
5	110
10	76
15	55
20	40
>25	30

Vel= **13.34** m3

Área del lecho de secado (Als, en m^2).

$$Als = \frac{Vel}{Ha}$$

Donde:

Ha: Profundidad de aplicación, entre 0,20 a 0,40m

Asumiremos una Profundidad= **0.25** m

Als= **53.37**



4.00

14.00

Considerando la relacion B=L/3

B= **4.22** m

Aumiremos Unlado como B = **4.00** m

El otro lado= **13.34** m

Asumiremos Un valor de L = **14.00** m

Tesis Proyecto: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA - CUSCO"

ANEXOS 10.1.1.23

DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS BIOLOGICOS

Distrito: Taray
Provincia: CALCA
Departamento: CUSCO

Se aplica el método de la National Research Council (NRC) de los Estados Unidos de América
Este método es válido cuando se usa piedras como medio filtrante.

Población de diseño (P)	749	habitantes
Dotación de agua (D)	180.00	L/(habitante.día)
Contribución de aguas residuales (C)	80%	
Contribución percápita de DBO5 (Y)	50	grDBO5/(habitante.día)
Eficiencia Tratamiento anterior	30%	
Producción percápita de aguas residuales: q = P x C	**144**	**L/(habitante.día)**
DBO5 teórica: St = Y x 1000 / q	**347.2**	**mg/L**
Eficiencia de remoción de DBO5 del tratamiento primario (Ep)	30%	
DBO5 remanente: So = (1 - Ep) x St	**243.1**	**mg/L**
Caudal de aguas residuales: Q= P x q / 1000	**107.9**	**m3/día**
Dimensionamiento del filtro percolador		
DBO requerida en el efluente (Se)	100	mg/L
Eficiencia del filtro (E): E = (So - Se)/So	**59%**	
Carga de DBO (W): W = So x Q / 1000	**26.215**	**KgDBO/día**
Caudal de recirculación (Q_R)	0	m3/día
Razon de recirculación ($R = Q_R/Q$)	**0**	
Factor de recirculación (F): $F=(1 + R)/(1 + R/10)^2$	**1**	
Volúmen del filtro (V): $V= (W/F) \times (0,4425E/(1-E))^2$	**10.50**	**m3**
Profundidad del medio filtrante (H):	1	m
Area del filtro (A): A= V/H	**10.50**	**m2**
Tasa de aplicación superficial (TAS): TAS=Q/A	**10.27**	**m3/(m2.día)**
Carga orgánica (CV): CV = W/V	**2.50**	**Kg DBO/(m3.día)**
Filtro circular		
Diámetro del filtro (d): $d=(4A/3,1416)^{1/2}$	**3.7**	**m**
Filtro rectangular		
Largo del filtro (l):	3.50	m
Ancho del filtro (a):	**3.00**	**m**

ZONA DE RECOLECCION AGUA FILTRADA

Diametro de Perforación (d):	1	pulg
Area de la Perforación unitaria	**0.0004663**	**m2**
Espaciamiento entre tuberías:	0.20	m
Diámetro de la tubería	0.16	m
Número de tuberías	**8.00**	**und**
Número de filas de perforaciones	4.00	und
Espaciamiento de perforaciones	0.12	m

Tesis Proyecto: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA - CUSCO"

ANEXOS 10.1.1.23

DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS BIOLOGICOS

Distrito: Taray
Provincia: CALCA
Departamento: CUSCO

Número de perforaciones por tubería	**113.00**	**und**	
Número de perforaciones totales	**904.00**	**und**	
Area total de escurrimiento	**0.42**	**m2**	
Velocidad por perforación	**0.0010**	**m/s**	vf < 0.06 cm/s
Perdida de carga en tuberías perforadas	**0.00**	**m**	
Pérdida de carga en filtro	**0.90**	**m**	
Perdida de carga total	**0.90**	**m**	
Longitud del vertedero	**0.50**	**m**	
Calculo altura del vertedero			
$Q= 1{,}838*L*H^{3/2}$			
Altura de agua vertedero	**0.01**	**m**	
Grava zarandeada 1/8" a 1/4"	0.70	m	
Grava zarandeada 1/2" a 3/4"	0.40	m	
Grava zarandeada 1" a 1 1/2"	0.40	m	
Grava zarandeada 2" a 2 1/2"	0.80	m	
Borde Libre Superior	0.50	m	

ZONA DE DISTRIBUCION DE AGUAS RESIDUALES

Diametro de Perforación (d):	3/4	pulg	
Area de la Perforación unitaria	**0.00026**	**m2**	
Espaciamiento entre tuberías:	0.29	m	
Diámetro de la tubería	0.10	m	
Número de tuberías	**8.00**	**und**	
Número de filas de perforaciones	2.00	und	
Espaciamiento de perforaciones	0.25	m	
Número de perforaciones por tubería	**26.00**	**und**	
Número de perforaciones totales	**208.00**	**und**	
Area total de escurrimiento	**0.05**	**m2**	
Velocidad por perforación	**0.0229**	**m/s**	vf < 0.1 m/s
Altura Borde inferior Tubería a nivel de grava	0.3	m	
Nivel de agua inicial debajo del nivel de grava	0.2	m	

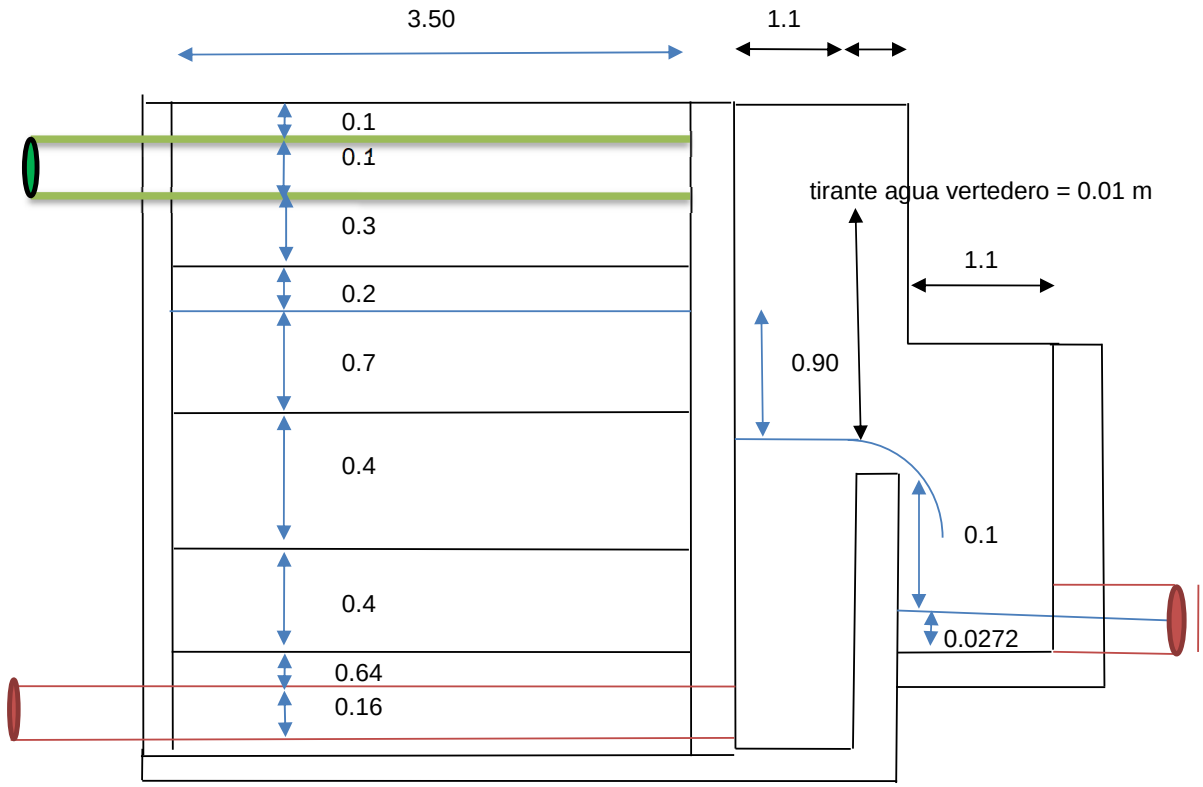
Tesis Proyecto: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA - CUSCO"

ANEXOS 10.1.1.23

DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS BIOLOGICOS

Distrito: Taray
Provincia: CALCA
Departamento: CUSCO

Ancho canal de recoleccion de aguas residuales	1.1	m
Tirante de agua en tubería de descarga	**0.0272**	**m**
Pendiente	0.01	m/m
Coeficiente de Maninng	0.009	
Altura libre	0.1	m

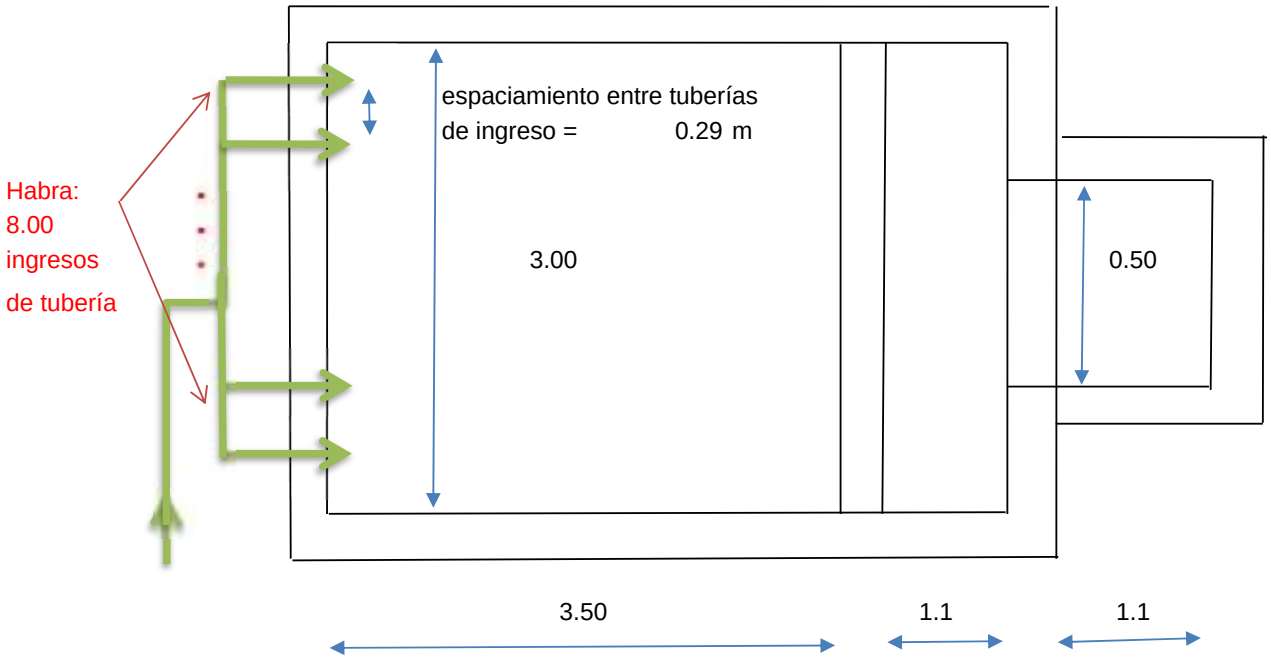


Tesis Proyecto: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA - CUSCO"

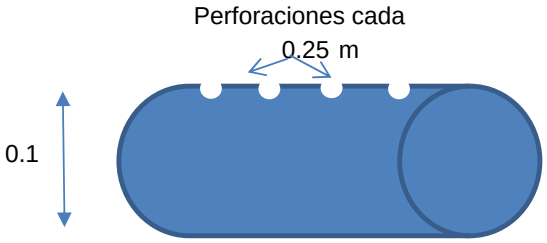
ANEXOS 10.1.1.23

DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS BIOLOGICOS

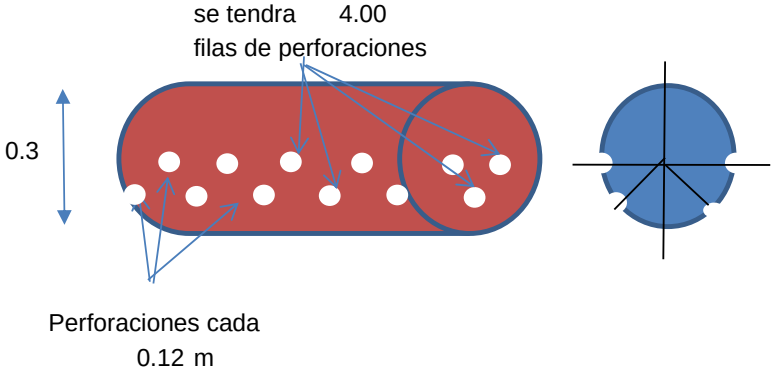
Distrito: Taray
Provincia: CALCA
Departamento: CUSCO



Tubería de distribución



Tubería de recolección



Hydraulic Model Inventory: DRENAJE PLUVIAL.stsw

Title	Tesis Proyecto: INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO
Engineer	Bachilleres: Rony Quispe Sotelo y Fernando Vasquez Canal
Company	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
Date	02/09/2022
Notes	Trabajo realizado con fines academicos.

Scenario Summary

ID	1
Label	Base
Notes	
Active Topology	Base Active Topology
User Data Extensions	Base User Data Extensions
Physical	Base Physical
Boundary Condition	Base Boundary Condition
Initial Settings	Base Initial Settings
Hydrology	Base Hydrology
Output	Base Output
Infiltration and Inflow	Base Infiltration and Inflow
Rainfall Runoff	Base Rainfall Runoff
Water Quality	Base Water Quality
Sanitary Loading	Base Sanitary Loading
Headloss	Base Headloss
Operational	Base Operational
Design	Base Design
System Flows	Base System Flows
SCADA	Base SCADA
Energy Cost	Base Energy Cost
Solver Calculation Options	Base Calculation Options

Network Inventory

Conduits	66	Taps	0
-Circle	66	Transitions	0
-Box	0	Cross Sections	0
-Ellipse	0	Outfalls	5
-Virtual	0	Catchments	0
-Irregular Channel	0	Low Impact Development Controls	0
-Trapezoidal Channel	0	Ponds	0
-Triangular Channel	0	Pond Outlet Structures	0
-Rectangular Channel	0	Headwalls	0
-Pipe-Arch	0	Pumps	0
Laterals	0	Wet Wells	0
Channels	0	Pressure Junctions	0
Gutters	0	SCADA Elements	0
Pressure Pipes	0	Pump Stations	0
Catch Basins	0	Variable Speed Pump Batteries	0
Manholes	66	Air Valves	0
Property Connections	0		

Circle Inventory

Circle - 1,050.0 mm	272.0 m	Circle - 450.0 mm	449.2 m
Circle - 1,200.0 mm	188.6 m	Circle - 600.0 mm	392.0 m
Circle - 200.0 mm	44.8 m	Circle - 750.0 mm	95.8 m
Circle - 250.0 mm	742.2 m	Circle - 900.0 mm	246.0 m
Circle - 300.0 mm	858.6 m	Total Length	3,505.6 m
Circle - 375.0 mm	216.5 m		

Conduit FlexTable: TABLA DE TUBERIAS

ID	Label	Start Node	Stop Node	Invert (Start) (m)	Invert (Stop) (m)	Length (3D) (m)	Section Type	Material	Size	Diameter (mm)	Manning's n	Flow (L/s)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Velocity (m/s)	Depth/Rise (%)	Slope (Calculated) (m/m)
201	TUB-1	REG-52	REG-45	3,765.22	3,761.59	46.0	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	178.34	59.806	5.07	73.3	0.082
209	TUB-2	REG-27	DES-3	3,758.00	3,757.75	15.7	Circle	PVC	1200 mm	1,200.0	0.010	2,682.31	43.835	5.41	66.3	0.016
210	TUB-3	REG-2	REG-33	3,770.33	3,769.14	41.3	Circle	PVC	900 mm	900.0	0.010	1,571.84	58.575	5.93	65.3	0.029
211	TUB-4	REG-13	REG-32	3,763.20	3,762.30	76.1	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	231.75	8.694	3.28	100.0	0.012
212	TUB-5	REG-56	REG-51	3,783.13	3,780.66	64.5	Circle	PVC	600 mm	600.0	0.010	1,003.48	61.916	5.88	78.3	0.039
213	TUB-6	REG-45	DES-2	3,753.39	3,749.25	97.1	Circle	PVC	1050 mm	1,050.0	0.010	1,000.60	64.271	5.93	39.4	0.043
215	TUB-7	REG-47	DES-1	3,750.36	3,749.04	32.8	Circle	PVC	750 mm	750.0	0.010	920.63	61.896	5.84	61.1	0.040
195	TUB-8	REG-40	REG-29	3,762.36	3,756.36	65.0	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	100.63	53.934	4.63	70.3	0.094
196	TUB-9	REG-41	REG-31	3,755.52	3,748.38	63.6	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	80.01	57.152	4.66	94.8	0.113
197	TUB-10	REG-38	REG-25	3,747.58	3,743.90	63.3	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	74.13	32.628	3.59	93.6	0.058
180	TUB-11	REG-64	REG-62	3,767.15	3,762.66	73.1	Circle	PVC	600 mm	600.0	0.010	526.28	71.057	5.95	57.1	0.062
181	TUB-12	REG-62	REG-47	3,754.61	3,753.76	19.1	Circle	PVC	750 mm	750.0	0.010	841.58	65.882	5.96	59.4	0.046
184	TUB-13	REG-4	REG-66	3,734.25	3,733.40	18.6	Circle	PVC	600 mm	600.0	0.010	740.89	64.334	5.85	72.6	0.046
185	TUB-14	REG-66	REG-37	3,731.20	3,727.38	73.2	Circle	PVC	1050 mm	1,050.0	0.010	740.89	66.096	5.84	33.2	0.052
175	TUB-15	REG-65	REG-54	3,796.72	3,792.93	50.1	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	305.26	66.810	5.53	99.8	0.076
176	TUB-16	REG-54	REG-56	3,792.93	3,790.53	51.0	Circle	PVC	450 mm	450.0	0.010	674.60	62.582	5.71	85.4	0.048
178	TUB-17	REG-49	REG-58	3,787.04	3,782.27	50.7	Circle	PVC	600 mm	600.0	0.010	308.59	79.098	5.95	42.2	0.095
179	TUB-18	REG-58	REG-43	3,778.87	3,776.33	46.6	Circle	PVC	750 mm	750.0	0.010	624.08	69.290	5.94	47.4	0.057
96	TUB-19	REG-36	REG-18	3,741.00	3,740.37	51.6	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	154.84	7.485	3.15	100.0	0.012
58	TUB-20	REG-18	REG-7	3,740.37	3,740.14	36.4	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	218.03	3.867	4.44	100.0	0.006
39	TUB-21	REG-7	REG-5	3,740.14	3,740.00	18.4	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	243.67	5.595	3.45	100.0	0.008
36	TUB-22	REG-5	REG-6	3,740.00	3,739.50	14.2	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	255.31	25.967	3.61	100.0	0.035
44	TUB-23	REG-6	REG-10	3,739.50	3,739.20	25.1	Circle	PVC	375 mm	375.0	0.010	267.40	12.956	2.42	100.0	0.012
60	TUB-24	REG-10	REG-19	3,739.20	3,739.00	37.2	Circle	PVC	375 mm	375.0	0.010	301.46	4.936	2.73	100.0	0.005
149	TUB-25	REG-19	REG-24	3,739.00	3,738.47	78.3	Circle	PVC	375 mm	375.0	0.010	391.99	6.223	3.55	100.0	0.007
72	TUB-26	REG-24	REG-21	3,738.47	3,738.06	44.3	Circle	PVC	450 mm	450.0	0.010	490.71	10.210	3.09	100.0	0.009
64	TUB-27	REG-21	REG-16	3,738.06	3,736.93	38.7	Circle	PVC	450 mm	450.0	0.010	557.93	38.596	3.51	100.0	0.029
55	TUB-28	REG-16	REG-17	3,736.93	3,736.51	32.4	Circle	PVC	450 mm	450.0	0.010	606.60	14.281	3.81	100.0	0.013
80	TUB-29	REG-17	REG-4	3,736.51	3,736.25	49.6	Circle	PVC	450 mm	450.0	0.010	649.84	5.782	4.09	99.5	0.005
138	TUB-30	REG-53	REG-54	3,799.90	3,792.93	76.2	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	221.97	71.378	5.59	99.3	0.092
141	TUB-31	REG-55	REG-56	3,801.80	3,791.88	78.2	Circle	PVC	375 mm	375.0	0.010	181.49	86.288	5.99	57.5	0.131
129	TUB-32	REG-48	REG-49	3,804.44	3,792.24	77.9	Circle	PVC	600 mm	600.0	0.010	161.21	89.198	5.91	29.1	0.161
144	TUB-33	REG-57	REG-58	3,793.34	3,782.27	77.3	Circle	PVC	450 mm	450.0	0.010	168.10	88.683	5.98	43.7	0.146
134	TUB-34	REG-51	REG-1	3,776.01	3,773.30	76.0	Circle	PVC	900 mm	900.0	0.010	1,150.86	60.533	5.87	53.0	0.036

Conduit FlexTable: TABLA DE TUBERIAS

ID	Label	Start Node	Stop Node	Invert (Start) (m)	Invert (Stop) (m)	Length (3D) (m)	Section Type	Material	Size	Diameter (mm)	Manning's n	Flow (L/s)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Velocity (m/s)	Depth/Rise (%)	Slope (Calculated) (m/m)
132	TUB-35	REG-50	REG-30	3,784.51	3,775.45	76.4	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	147.38	75.409	5.55	96.8	0.119
136	TUB-36	REG-52	REG-35	3,765.22	3,765.56	69.8	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	58.90	2.983	1.20	100.0	0.005
51	TUB-37	REG-14	REG-13	3,767.96	3,763.20	30.2	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	72.32	72.107	5.14	93.2	0.160
49	TUB-38	REG-13	REG-9	3,763.20	3,763.44	25.1	Circle	PVC	200 mm	200.0	0.010	53.78	4.686	1.71	100.0	0.010
41	TUB-39	REG-8	REG-9	3,769.09	3,763.44	20.5	Circle	PVC	200 mm	200.0	0.010	37.21	89.047	5.35	91.3	0.287
156	TUB-40	REG-63	REG-44	3,781.64	3,775.03	91.5	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	251.24	61.002	5.24	99.6	0.072
120	TUB-41	REG-44	REG-33	3,775.03	3,769.84	70.7	Circle	PVC	450 mm	450.0	0.010	398.62	74.862	5.98	68.4	0.074
90	TUB-42	REG-33	REG-34	3,763.34	3,762.13	50.4	Circle	PVC	1050 mm	1,050.0	0.010	2,107.29	55.770	5.93	63.1	0.024
122	TUB-43	REG-34	REG-27	3,760.93	3,759.30	70.1	Circle	PVC	1200 mm	1,200.0	0.010	2,220.44	54.948	5.91	53.8	0.023
88	TUB-44	REG-32	REG-27	3,762.30	3,758.00	50.2	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	381.66	76.591	5.40	100.0	0.086
66	TUB-45	REG-22	REG-23	3,771.09	3,767.51	40.1	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	231.65	67.000	5.38	90.9	0.090
150	TUB-46	REG-23	REG-28	3,766.51	3,759.46	80.3	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	313.12	76.830	5.91	99.8	0.088
109	TUB-47	REG-39	REG-26	3,741.05	3,729.63	64.4	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	78.12	81.893	5.48	94.4	0.180
98	TUB-48	REG-26	REG-37	3,729.63	3,727.38	51.7	Circle	PVC	1050 mm	1,050.0	0.010	1,011.36	65.687	5.99	40.1	0.044
158	TUB-49	REG-37	DES-4	3,726.38	3,724.00	103.0	Circle	PVC	1200 mm	1,200.0	0.010	1,752.24	49.513	5.52	46.7	0.023
33	TUB-50	REG-3	REG-4	3,737.65	3,736.25	10.2	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	65.47	62.923	4.76	46.4	0.146
151	TUB-51	REG-60	REG-59	3,737.39	3,733.87	81.5	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	194.99	26.488	3.97	100.0	0.043
147	TUB-52	REG-59	REG-15	3,733.87	3,732.74	77.9	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	347.56	10.663	4.92	99.9	0.015
62	TUB-53	REG-15	REG-20	3,731.24	3,729.30	38.3	Circle	PVC	450 mm	450.0	0.010	659.86	66.476	5.87	84.6	0.052
104	TUB-54	REG-20	DES-5	3,723.10	3,719.89	62.0	Circle	PVC	600 mm	600.0	0.010	686.21	68.360	5.98	65.7	0.052
46	TUB-55	REG-11	REG-12	3,735.87	3,734.06	25.4	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	159.22	50.675	4.64	99.6	0.071
53	TUB-56	REG-12	REG-15	3,734.06	3,732.74	30.5	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	213.74	37.645	4.14	84.3	0.044
153	TUB-57	REG-61	REG-62	3,764.12	3,762.46	83.5	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	167.72	12.251	3.42	99.7	0.020
125	TUB-58	REG-46	REG-47	3,758.21	3,750.36	71.6	Circle	PVC	250 mm	250.0	0.010	51.75	46.754	4.09	87.1	0.110
84	TUB-59	REG-30	REG-1	3,775.45	3,772.60	50.1	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	284.15	50.837	4.02	100.0	0.057
30	TUB-60	REG-1	REG-2	3,772.60	3,772.33	11.5	Circle	PVC	900 mm	900.0	0.010	1,508.67	48.968	5.45	69.7	0.024
117	TUB-61	REG-42	REG-43	3,790.57	3,776.63	70.1	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	87.66	95.956	5.92	51.6	0.213
123	TUB-62	REG-43	REG-45	3,765.13	3,761.59	71.0	Circle	PVC	900 mm	900.0	0.010	782.87	67.594	5.96	41.9	0.051
81	TUB-63	REG-28	REG-29	3,758.96	3,756.36	49.9	Circle	PVC	300 mm	300.0	0.010	383.87	38.754	5.43	99.9	0.053
95	TUB-64	REG-29	REG-31	3,751.36	3,748.38	51.2	Circle	PVC	450 mm	450.0	0.010	560.72	69.754	5.94	99.0	0.058
86	TUB-65	REG-31	REG-25	3,748.38	3,745.90	50.0	Circle	PVC	600 mm	600.0	0.010	716.95	67.382	5.96	67.7	0.050
74	TUB-66	REG-25	REG-26	3,743.90	3,744.33	50.1	Circle	PVC	900 mm	900.0	0.010	867.31	-19.735	1.36	80.5	-0.009

Manhole FlexTable: TABLA DE REGISTROS

ID	Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Depth (Structure) (m)	Diameter (mm)
31	REG-1	3,774.10	3,774.10	3,772.60	1.50	1,200.0
32	REG-2	3,773.03	3,773.03	3,770.33	2.70	1,200.0
34	REG-3	3,738.65	3,738.65	3,737.65	1.00	1,200.0
35	REG-4	3,737.25	3,737.25	3,734.25	3.00	1,200.0
37	REG-5	3,742.71	3,742.71	3,740.00	2.71	1,200.0
38	REG-6	3,742.10	3,742.10	3,739.50	2.60	1,200.0
40	REG-7	3,742.44	3,742.44	3,740.14	2.30	1,200.0
42	REG-8	3,770.09	3,770.09	3,769.09	1.00	1,200.0
43	REG-9	3,764.44	3,764.44	3,763.44	1.00	1,200.0
45	REG-10	3,741.33	3,741.33	3,739.20	2.13	1,200.0
47	REG-11	3,736.87	3,736.87	3,735.87	1.00	1,200.0
48	REG-12	3,735.06	3,735.06	3,734.06	1.00	1,200.0
50	REG-13	3,765.90	3,765.90	3,763.20	2.70	1,200.0
52	REG-14	3,768.96	3,768.96	3,767.96	1.00	1,200.0
54	REG-15	3,733.74	3,733.74	3,731.24	2.50	1,200.0
56	REG-16	3,737.93	3,737.93	3,736.93	1.00	1,200.0
57	REG-17	3,737.51	3,737.51	3,736.51	1.00	1,200.0
59	REG-18	3,741.17	3,741.17	3,740.37	0.80	1,200.0
61	REG-19	3,741.20	3,741.20	3,739.00	2.20	1,200.0
63	REG-20	3,730.10	3,730.10	3,723.10	7.00	1,200.0
65	REG-21	3,739.06	3,739.06	3,738.06	1.00	1,200.0
67	REG-22	3,772.09	3,772.09	3,771.09	1.00	1,200.0
68	REG-23	3,768.51	3,768.51	3,766.51	2.00	1,200.0
73	REG-24	3,739.47	3,739.47	3,738.47	1.00	1,200.0
75	REG-25	3,746.90	3,746.90	3,743.90	3.00	1,200.0
76	REG-26	3,745.33	3,745.33	3,729.63	15.70	1,200.0
78	REG-27	3,760.50	3,760.50	3,758.00	2.50	1,200.0
82	REG-28	3,759.96	3,759.96	3,758.96	1.00	1,200.0
83	REG-29	3,757.36	3,757.36	3,751.36	6.00	1,200.0
85	REG-30	3,776.45	3,776.45	3,775.45	1.00	1,200.0
87	REG-31	3,749.38	3,749.38	3,748.38	1.00	1,200.0
89	REG-32	3,764.80	3,764.80	3,762.30	2.50	1,200.0
91	REG-33	3,770.34	3,770.34	3,763.34	7.00	1,200.0
92	REG-34	3,763.33	3,763.33	3,760.93	2.40	1,200.0
94	REG-35	3,766.36	3,766.36	3,765.56	0.80	1,200.0
97	REG-36	3,741.80	3,741.80	3,741.00	0.80	1,200.0
99	REG-37	3,728.18	3,728.18	3,726.38	1.80	1,200.0
107	REG-38	3,748.58	3,748.58	3,747.58	1.00	1,200.0
110	REG-39	3,741.85	3,741.85	3,741.05	0.80	1,200.0
112	REG-40	3,763.36	3,763.36	3,762.36	1.00	1,200.0
115	REG-41	3,756.52	3,756.52	3,755.52	1.00	1,200.0
118	REG-42	3,796.77	3,796.77	3,790.57	6.20	1,200.0
119	REG-43	3,777.13	3,777.13	3,765.13	12.00	1,200.0
121	REG-44	3,778.03	3,778.03	3,775.03	3.00	1,200.0
124	REG-45	3,762.39	3,762.39	3,753.39	9.00	1,200.0
126	REG-46	3,759.21	3,759.21	3,758.21	1.00	1,200.0
127	REG-47	3,754.56	3,754.56	3,750.36	4.20	1,200.0
130	REG-48	3,806.24	3,806.24	3,804.44	1.80	1,200.0
131	REG-49	3,793.24	3,793.24	3,787.04	6.20	1,200.0
133	REG-50	3,785.51	3,785.51	3,784.51	1.00	1,200.0
135	REG-51	3,781.71	3,781.71	3,776.01	5.70	1,200.0
137	REG-52	3,770.22	3,770.22	3,765.22	5.00	1,200.0
139	REG-53	3,800.90	3,800.90	3,799.90	1.00	1,200.0

Manhole FlexTable: TABLA DE REGISTROS

ID	Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Depth (Structure) (m)	Diameter (mm)
140	REG-54	3,793.93	3,793.93	3,792.93	1.00	1,200.0
142	REG-55	3,805.30	3,805.30	3,801.80	3.50	1,200.0
143	REG-56	3,792.63	3,792.63	3,783.13	9.50	1,200.0
145	REG-57	3,803.34	3,803.34	3,793.34	10.00	1,200.0
146	REG-58	3,782.87	3,782.87	3,778.87	4.00	1,200.0
148	REG-59	3,734.87	3,734.87	3,733.87	1.00	1,200.0
152	REG-60	3,738.39	3,738.39	3,737.39	1.00	1,200.0
154	REG-61	3,765.12	3,765.12	3,764.12	1.00	1,200.0
155	REG-62	3,763.46	3,763.46	3,754.61	8.85	1,200.0
157	REG-63	3,782.64	3,782.64	3,781.64	1.00	1,200.0
166	REG-64	3,774.65	3,774.65	3,767.15	7.50	1,200.0
169	REG-65	3,797.72	3,797.72	3,796.72	1.00	1,200.0
183	REG-66	3,734.20	3,734.20	3,731.20	3.00	1,200.0

Outfall FlexTable: TABLA DESCARGAS

ID	Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)	Depth (Structure) (m)
187	DES-1	3,749.84	3,749.84	3,749.04	920.63	0.80
188	DES-2	3,750.30	3,750.30	3,749.25	1,000.60	1.05
189	DES-3	3,758.95	3,758.95	3,757.75	2,682.31	1.20
190	DES-4	3,725.20	3,725.20	3,724.00	1,752.24	1.20
191	DES-5	3,720.69	3,720.69	3,719.89	686.21	0.80

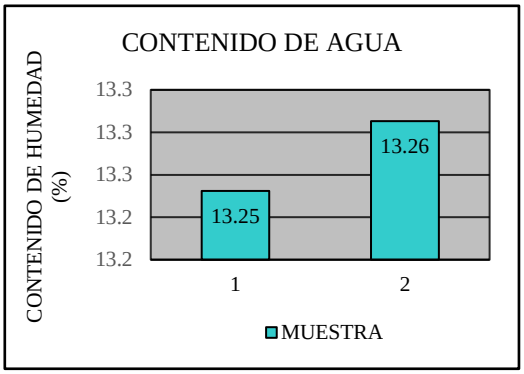
10.1.2 CÁLCULO GEOTÉCNICO

10.1.2.1 Resultado de Estudios Geotécnicos

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (NTP-339.127 /ASTM-D2216)

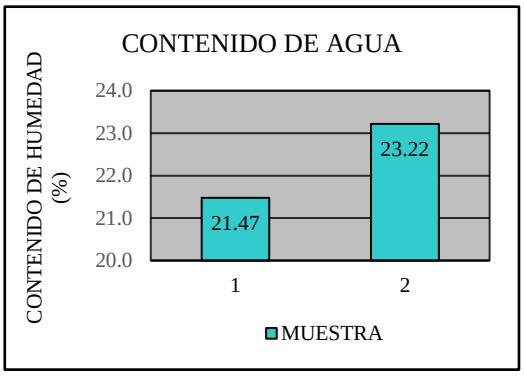
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-01**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato:	**E-02**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	18.75	18.86
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	38.67	31.67
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	36.34	30.17
Peso del agua (gr)	2.33	1.50
Peso del suelo Seco (gr)	17.59	11.31
Contenido de humedad (w) %	13.25	13.26
Promedio Contenido Humedad %	**13.25**	



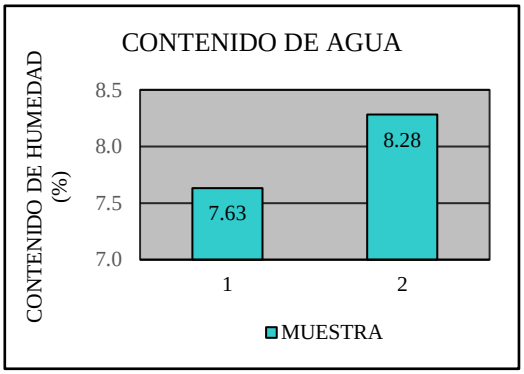
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-02**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	18.24	18.78
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	37.36	38.15
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	33.98	34.50
Peso del agua (gr)	3.38	3.65
Peso del suelo Seco (gr)	15.74	15.72
Contenido de humedad (w) %	21.47	23.22
Promedio Contenido Humedad %	**22.35**	



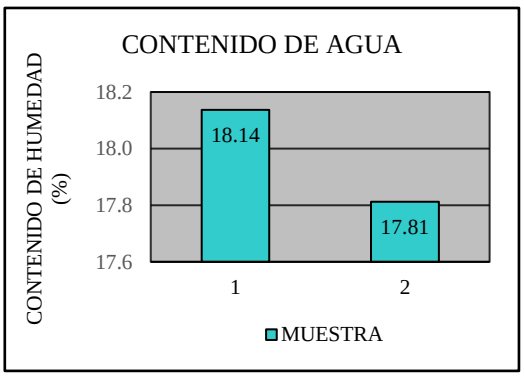
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-03**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	18.30	14.56
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	43.26	40.58
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	41.49	38.59
Peso del agua (gr)	1.77	1.99
Peso del suelo Seco (gr)	23.19	24.03
Contenido de humedad (w) %	7.63	8.28
Promedio Contenido Humedad %	**7.96**	



Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-04**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

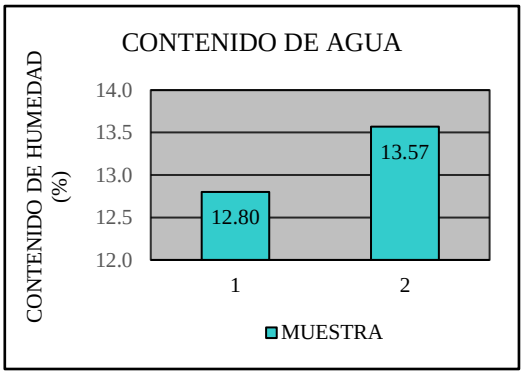
MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	19.52	18.80
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	38.54	37.65
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	35.62	34.80
Peso del agua (gr)	2.92	2.85
Peso del suelo Seco (gr)	16.10	16.00
Contenido de humedad (w) %	18.14	17.81
Promedio Contenido Humedad %	**17.97**	



ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (NTP-339.127 /ASTM-D2216)

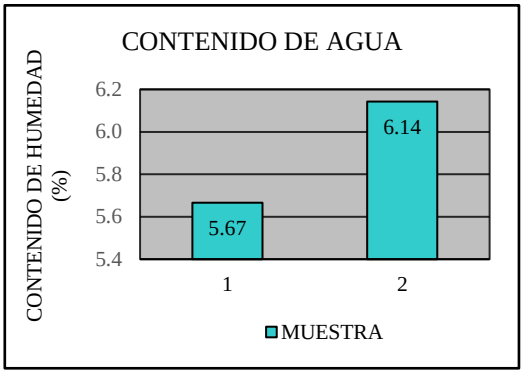
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-05**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	18.75	19.32
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	31.35	38.32
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	29.92	36.05
Peso del agua (gr)	1.43	2.27
Peso del suelo Seco (gr)	11.17	16.73
Contenido de humedad (w) %	12.80	13.57
Promedio Contenido Humedad %	**13.19**	



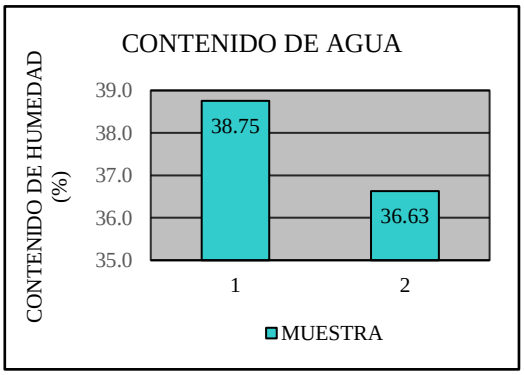
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-06**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	18.34	17.71
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	34.38	35.51
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	33.52	34.48
Peso del agua (gr)	0.86	1.03
Peso del suelo Seco (gr)	15.18	16.77
Contenido de humedad (w) %	5.67	6.14
Promedio Contenido Humedad %	**5.90**	



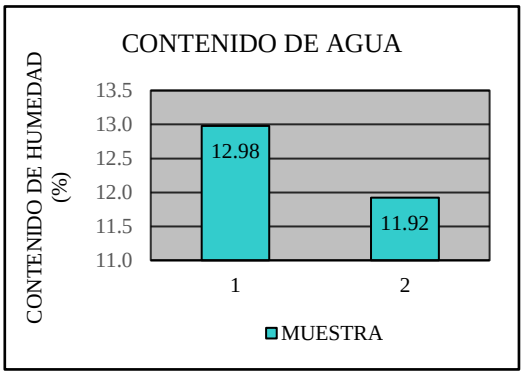
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-07**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	15.41	19.43
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	29.41	36.85
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	25.50	32.18
Peso del agua (gr)	3.91	4.67
Peso del suelo Seco (gr)	10.09	12.75
Contenido de humedad (w) %	38.75	36.63
Promedio Contenido Humedad %	**37.69**	



Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-08**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

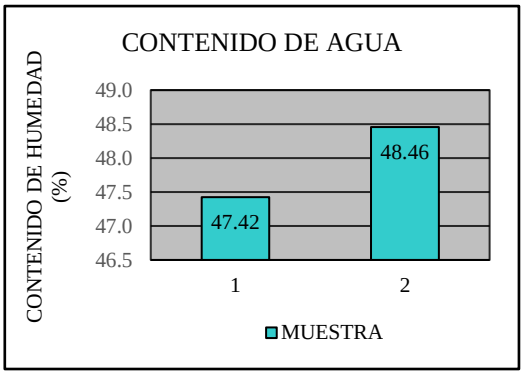
MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	17.24	17.06
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	36.74	34.05
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	34.50	32.24
Peso del agua (gr)	2.24	1.81
Peso del suelo Seco (gr)	17.26	15.18
Contenido de humedad (w) %	12.98	11.92
Promedio Contenido Humedad %	**12.45**	



ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (NTP-339.127 /ASTM-D2216)

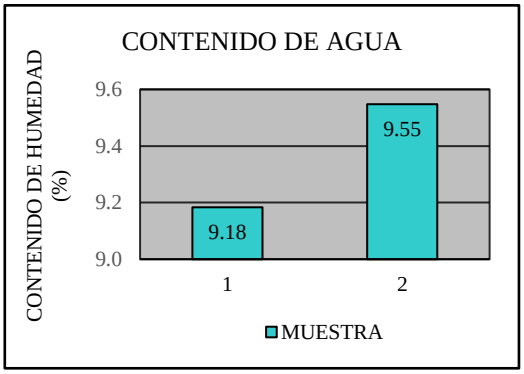
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-09**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	20.52	17.65
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	42.25	38.79
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	35.26	31.89
Peso del agua (gr)	6.99	6.90
Peso del suelo Seco (gr)	14.74	14.24
Contenido de humedad (w) %	47.42	48.46
Promedio Contenido Humedad %	**47.94**	



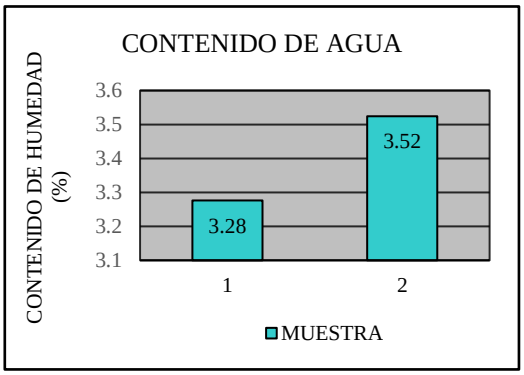
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-10**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	13.65	13.88
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	42.54	39.58
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	40.11	37.34
Peso del agua (gr)	2.43	2.24
Peso del suelo Seco (gr)	26.46	23.46
Contenido de humedad (w) %	9.18	9.55
Promedio Contenido Humedad %	**9.37**	



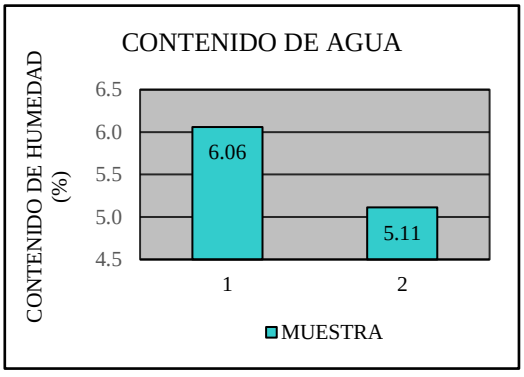
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-11**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	18.18	16.68
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	45.92	41.65
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	45.04	40.80
Peso del agua (gr)	0.88	0.85
Peso del suelo Seco (gr)	26.86	24.12
Contenido de humedad (w) %	3.28	3.52
Promedio Contenido Humedad %	**3.40**	



Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-12**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

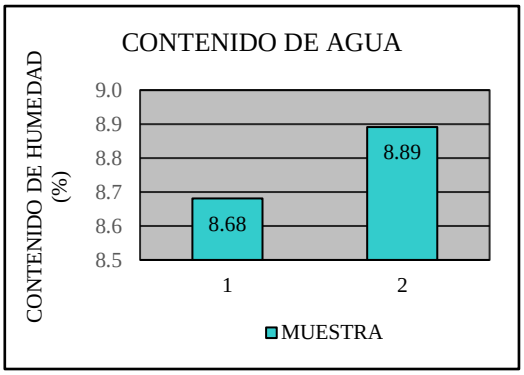
MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	15.25	18.68
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	32.93	43.35
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	31.92	42.15
Peso del agua (gr)	1.01	1.20
Peso del suelo Seco (gr)	16.67	23.47
Contenido de humedad (w) %	6.06	5.11
Promedio Contenido Humedad %	**5.59**	



ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (NTP-339.127 /ASTM-D2216)

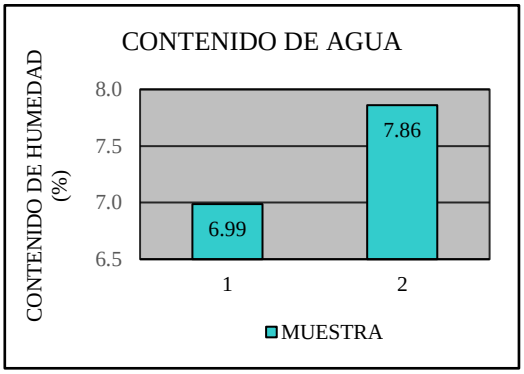
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-13**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	18.55	18.67
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	37.58	39.98
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	36.06	38.24
Peso del agua (gr)	1.52	1.74
Peso del suelo Seco (gr)	17.51	19.57
Contenido de humedad (w) %	8.68	8.89
Promedio Contenido Humedad %	**8.79**	



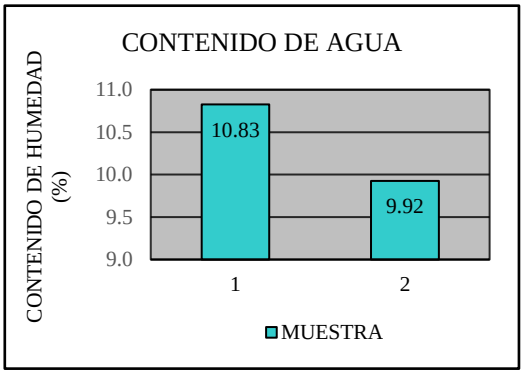
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-14**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	11.71	18.73
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	33.15	38.35
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	31.75	36.92
Peso del agua (gr)	1.40	1.43
Peso del suelo Seco (gr)	20.04	18.19
Contenido de humedad (w) %	6.99	7.86
Promedio Contenido Humedad %	**7.42**	



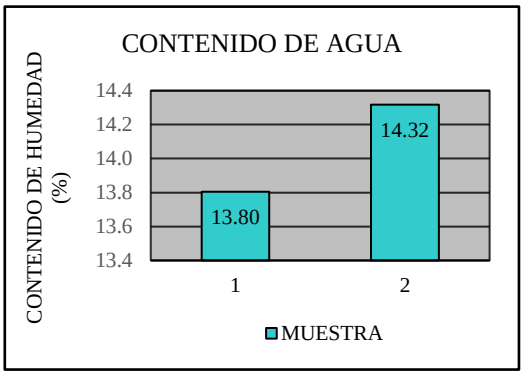
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-15**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	16.72	21.24
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	38.32	40.29
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	36.21	38.57
Peso del agua (gr)	2.11	1.72
Peso del suelo Seco (gr)	19.49	17.33
Contenido de humedad (w) %	10.83	9.92
Promedio Contenido Humedad %	**10.38**	



Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-16**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

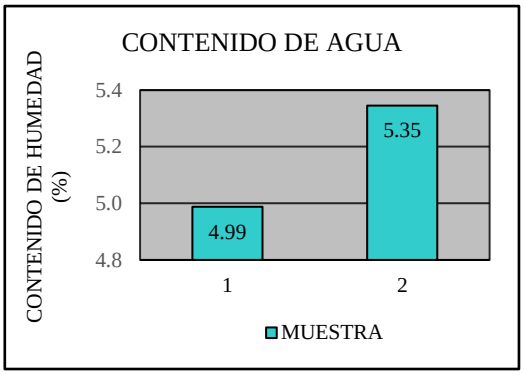
MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	18.31	20.92
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	41.64	41.12
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	38.81	38.59
Peso del agua (gr)	2.83	2.53
Peso del suelo Seco (gr)	20.50	17.67
Contenido de humedad (w) %	13.80	14.32
Promedio Contenido Humedad %	**14.06**	



ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (NTP-339.127 /ASTM-D2216)

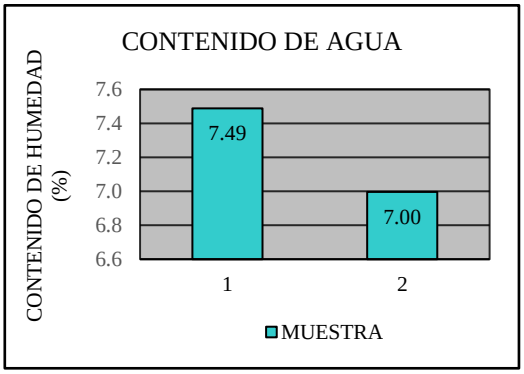
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-17**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	18.77	18.48
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	43.82	43.31
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	42.63	42.05
Peso del agua (gr)	1.19	1.26
Peso del suelo Seco (gr)	23.86	23.57
Contenido de humedad (w) %	4.99	5.35
Promedio Contenido Humedad %	**5.17**	



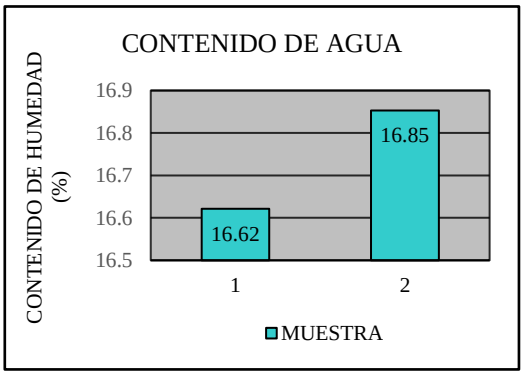
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-18**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	15.27	18.53
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	32.64	34.59
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	31.43	33.54
Peso del agua (gr)	1.21	1.05
Peso del suelo Seco (gr)	16.16	15.01
Contenido de humedad (w) %	7.49	7.00
Promedio Contenido Humedad %	**7.24**	



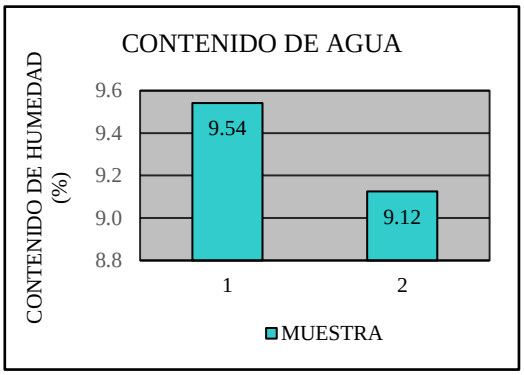
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-19**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	15.86	17.54
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	32.98	34.25
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	30.54	31.84
Peso del agua (gr)	2.44	2.41
Peso del suelo Seco (gr)	14.68	14.30
Contenido de humedad (w) %	16.62	16.85
Promedio Contenido Humedad %	**16.74**	



Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Fecha:	**Jul-21**
Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Calicata:	**C-20**
Responsables:	**QSR & VCF**	Estrato :	**E-02**

MUESTRA	**1**	**2**
Peso de la Capsula (gr)	17.15	19.65
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	31.96	34.24
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	30.67	33.02
Peso del agua (gr)	1.29	1.22
Peso del suelo Seco (gr)	13.52	13.37
Contenido de humedad (w) %	9.54	9.12
Promedio Contenido Humedad %	**9.33**	



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

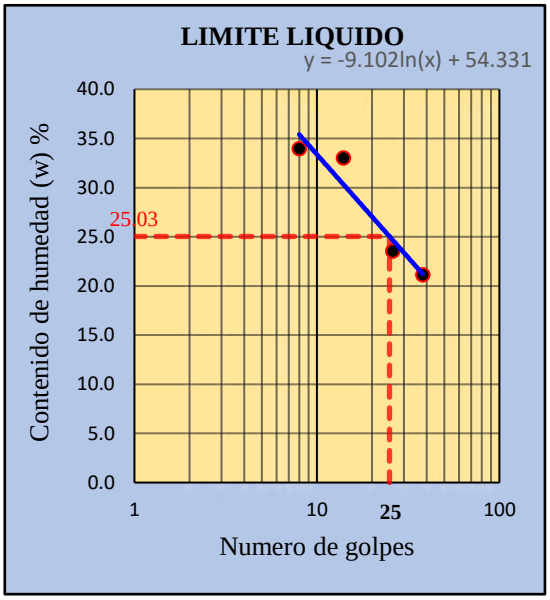
NTP-339.129 ASTM-D4318

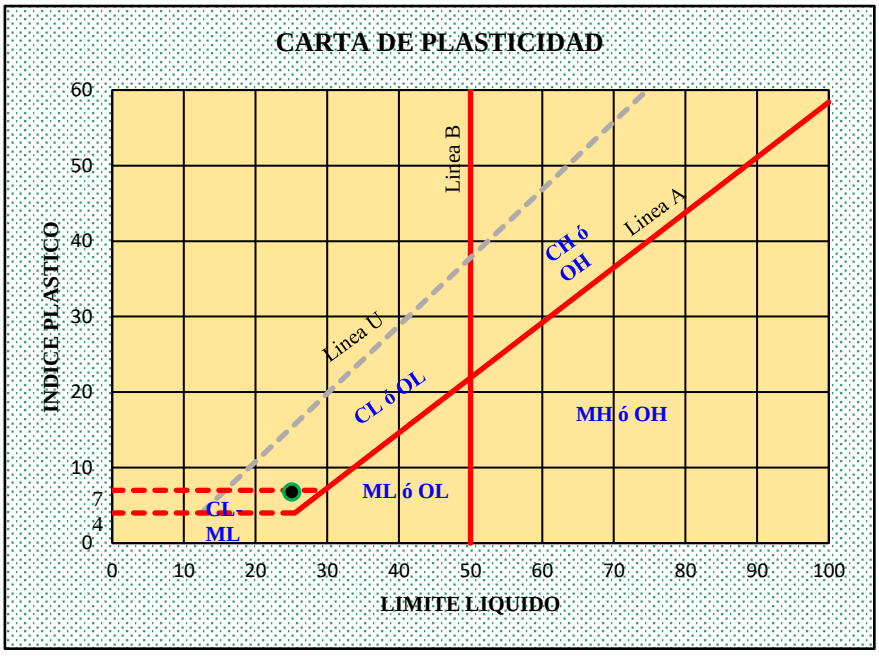
Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**					
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**		Fecha:	**Jul-21**
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-01**	Estrato :	**E-02**
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	**0.30-2.00 m**

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14.76	14.43	14.49	14.64
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	29.16	29.58	29.19	29.55
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	25.51	25.82	26.39	26.95
Numero de golpes	8	14	26	38
Peso del agua (gr)	3.65	3.76	2.80	2.60
Peso del Suelo Seco (gr)	10.75	11.39	11.90	12.31
Contenido de humedad (w) %	33.95	33.01	23.53	21.12

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14.59	14.83
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	28.55	28.43
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	26.41	26.32
Peso del agua (gr)	2.14	2.11
Peso del suelo Seco (gr)	11.82	11.49
Contenido de humedad (w) %	18.10	18.36
Promedio Contenido Humedad %	**18.23**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	25.03
LIMITE PLASTICO (LP) %	18.23
INDICE PLASTICO (IP)	**6.80**





CLASIFICACION SUCS	**CL-ML**
	Arcilla Limosa con arena

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

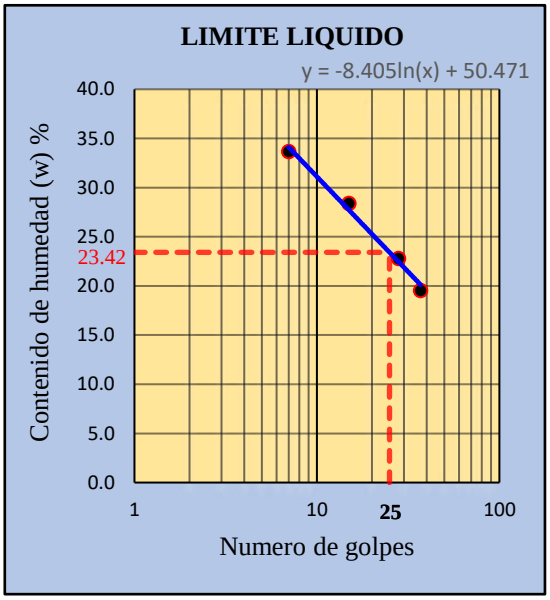
NTP-339.129 ASTM-D4318

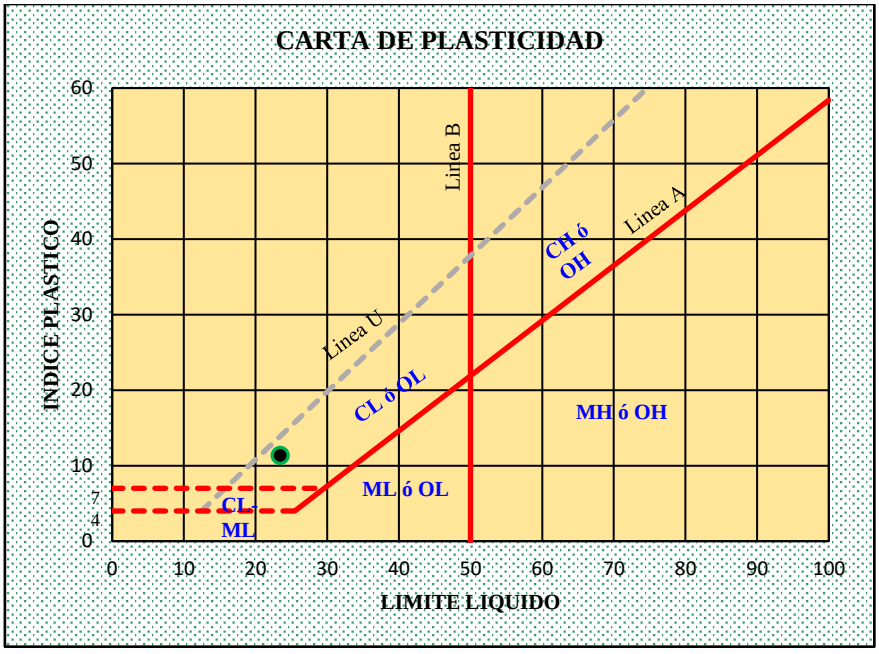
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-02	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-2.00 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14.41	14.52	14.42	14.58
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	29.53	29.62	29.78	29.63
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	25.72	26.28	26.93	27.17
Numero de golpes	7	15	28	37
Peso del agua (gr)	3.81	3.34	2.85	2.46
Peso del Suelo Seco (gr)	11.31	11.76	12.51	12.59
Contenido de humedad (w) %	33.69	28.40	22.78	19.54

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14.20	14.54
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	28.53	28.92
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	27.13	27.23
Peso del agua (gr)	1.40	1.69
Peso del suelo Seco (gr)	12.93	12.69
Contenido de humedad (w) %	10.83	13.32
Promedio Contenido Humedad %	**12.07**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	23.42
LIMITE PLASTICO (LP) %	12.07
INDICE PLASTICO (IP)	**11.34**





CLASIFICACION SUCS	**CL**
	Arcilla ligera con arena

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

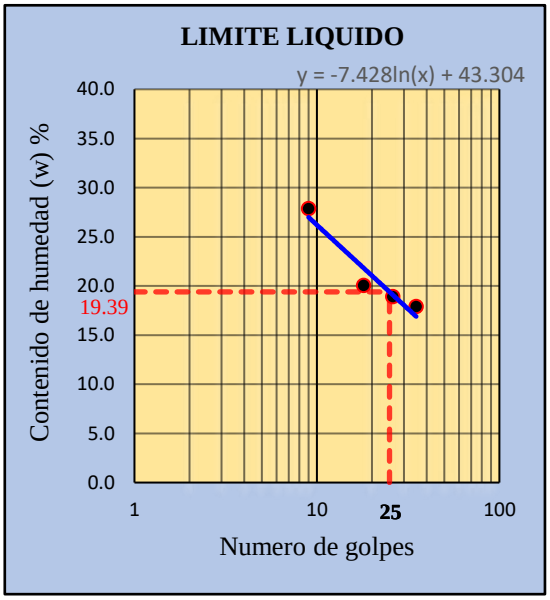
NTP-339.129 ASTM-D4318

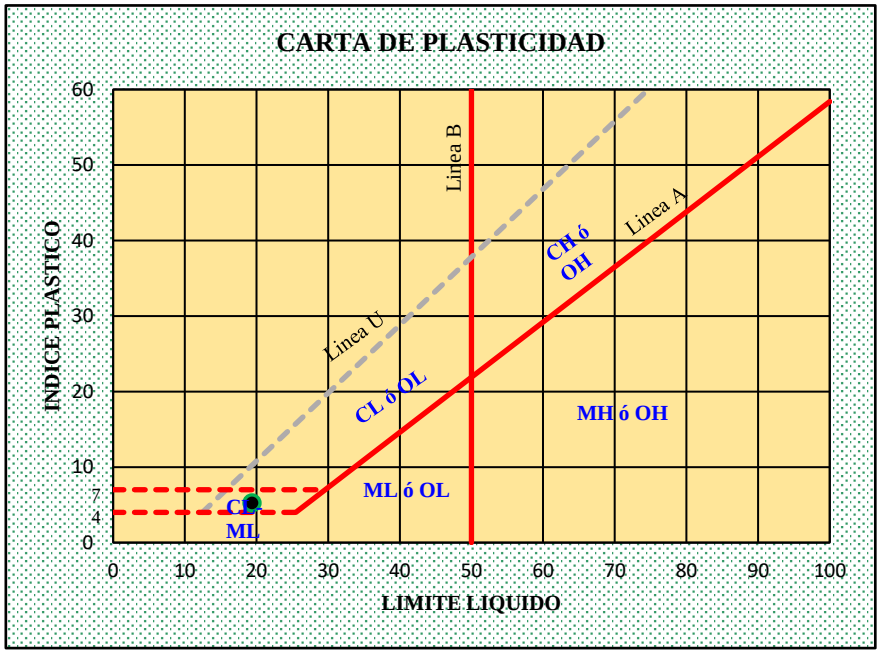
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-03	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-2.00 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14.68	14.06	14.64	14.22
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	29.54	29.37	29.22	29.28
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	26.30	26.81	26.90	26.99
Numero de golpes	9	18	26	35
Peso del agua (gr)	3.24	2.56	2.32	2.29
Peso del Suelo Seco (gr)	11.62	12.75	12.26	12.77
Contenido de humedad (w) %	27.88	20.08	18.92	17.93

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14.26	14.36
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	28.62	28.73
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	26.85	26.94
Peso del agua (gr)	1.77	1.79
Peso del suelo Seco (gr)	12.59	12.58
Contenido de humedad (w) %	14.06	14.23
Promedio Contenido Humedad %	**14.14**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	19.39
LIMITE PLASTICO (LP) %	14.14
INDICE PLASTICO (IP)	**5.25**





CLASIFICACION SUCS	**CL-ML**
	Arcilla Limosa con arena y grava

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

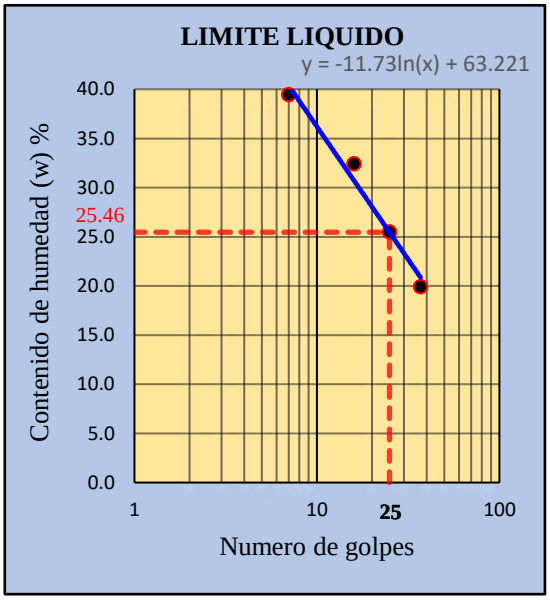
NTP-339.129 ASTM-D4318

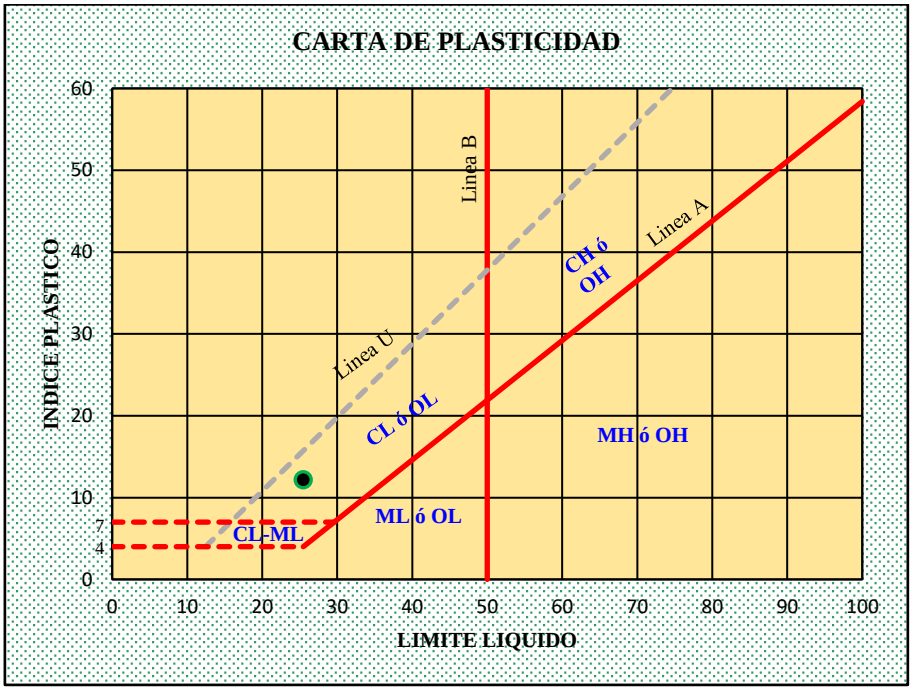
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-04	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-2.00 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14.43	14.53	14.64	14.68
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	29.30	29.55	29.79	29.32
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	25.09	25.87	26.71	26.89
Numero de golpes	7	16	25	37
Peso del agua (gr)	4.21	3.68	3.08	2.43
Peso del Suelo Seco (gr)	10.66	11.34	12.07	12.21
Contenido de humedad (w) %	39.49	32.45	25.52	19.94

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14.60	14.77
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	28.71	28.95
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	27.16	27.18
Peso del agua (gr)	1.55	1.77
Peso del suelo Seco (gr)	12.56	12.41
Contenido de humedad (w) %	12.34	14.26
Promedio Contenido Humedad %	**13.30**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	25.46
LIMITE PLASTICO (LP) %	13.30
INDICE PLASTICO (IP)	**12.16**





CLASIFICACION SUCS	**CL**
	Arcilla Ligera con arena

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

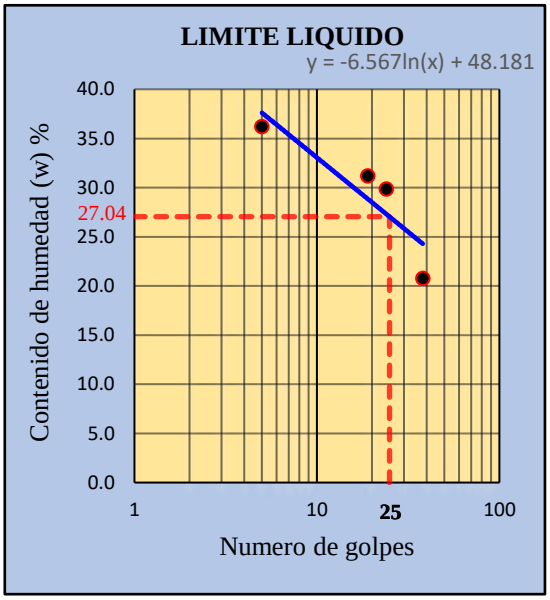
NTP-339.129 ASTM-D4318

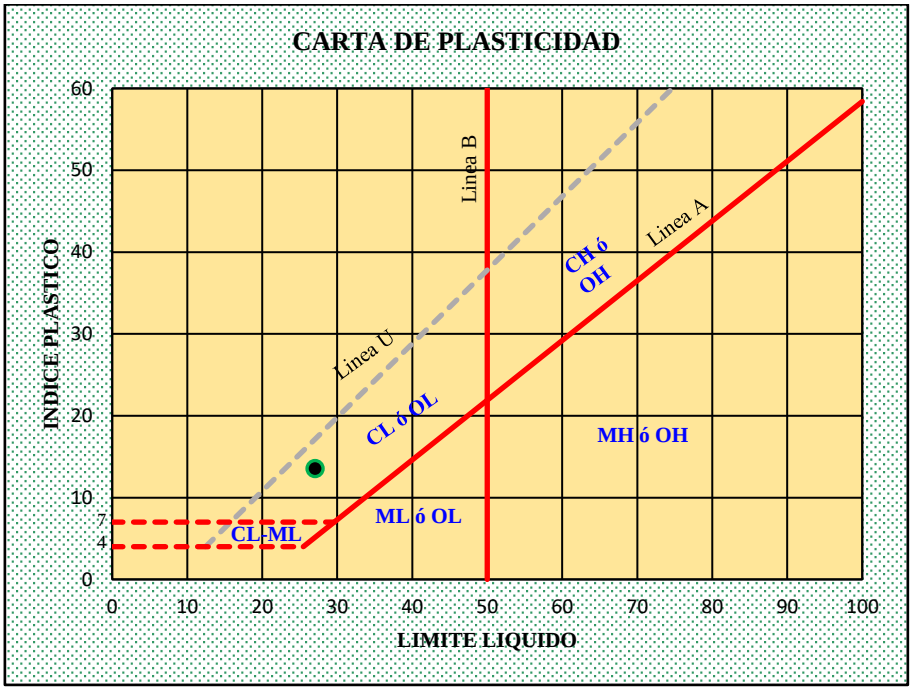
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-05	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-2.00 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14.52	14.13	14.42	14.36
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	29.56	29.48	29.73	29.59
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	25.56	25.83	26.21	26.97
Numero de golpes	5	19	24	38
Peso del agua (gr)	4.00	3.65	3.52	2.62
Peso del Suelo Seco (gr)	11.04	11.70	11.79	12.61
Contenido de humedad (w) %	36.23	31.20	29.86	20.78

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14.94	14.56
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	28.72	28.92
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	27.07	27.22
Peso del agua (gr)	1.65	1.70
Peso del suelo Seco (gr)	12.13	12.66
Contenido de humedad (w) %	13.60	13.43
Promedio Contenido Humedad %	**13.52**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	27.04
LIMITE PLASTICO (LP) %	13.52
INDICE PLASTICO (IP)	**13.53**





CLASIFICACION SUCS	**CL**
	Arcilla Ligera arenosa con grava

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

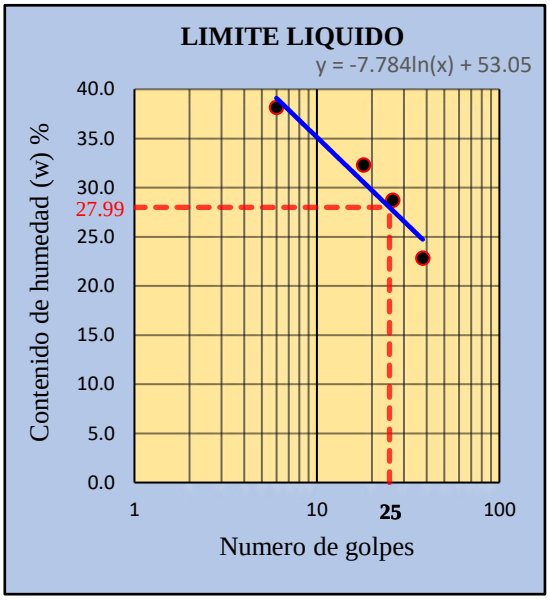
NTP-339.129 ASTM-D4318

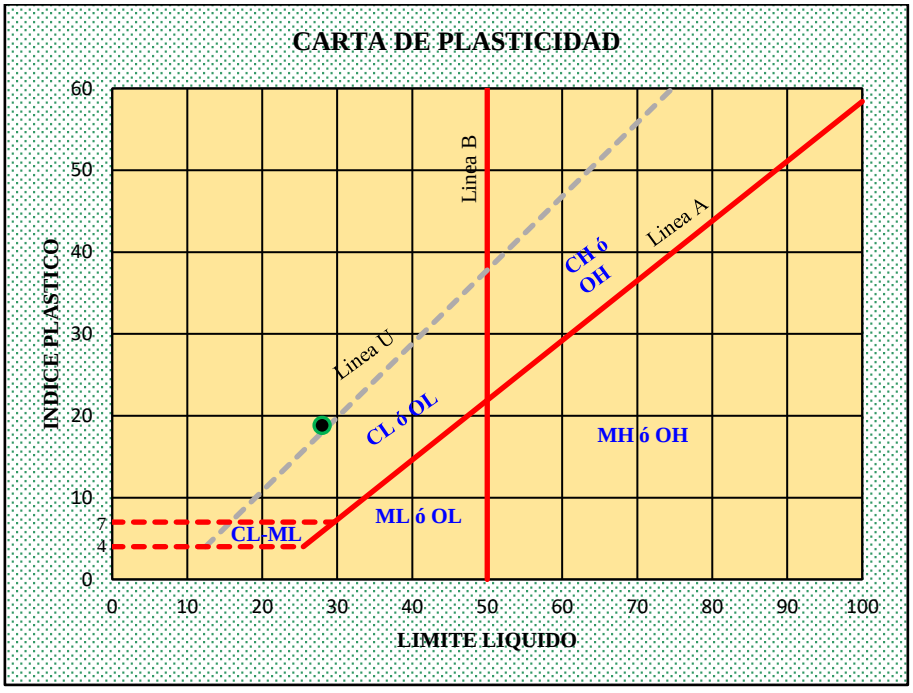
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-06	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-2.00 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14.66	14.71	8.79	8.76
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	29.61	29.57	23.89	23.76
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	25.48	25.94	20.52	20.97
Numero de golpes	6	18	26	38
Peso del agua (gr)	4.13	3.63	3.37	2.79
Peso del Suelo Seco (gr)	10.82	11.23	11.73	12.21
Contenido de humedad (w) %	38.17	32.32	28.73	22.85

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	8.63	8.58
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	23.50	23.58
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	22.32	22.25
Peso del agua (gr)	1.18	1.33
Peso del suelo Seco (gr)	13.69	13.67
Contenido de humedad (w) %	8.62	9.73
Promedio Contenido Humedad %	**9.17**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	27.99
LIMITE PLASTICO (LP) %	9.17
INDICE PLASTICO (IP)	**18.82**





CLASIFICACION SUCS	**CL**
	Arcilla Ligera arenosa

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

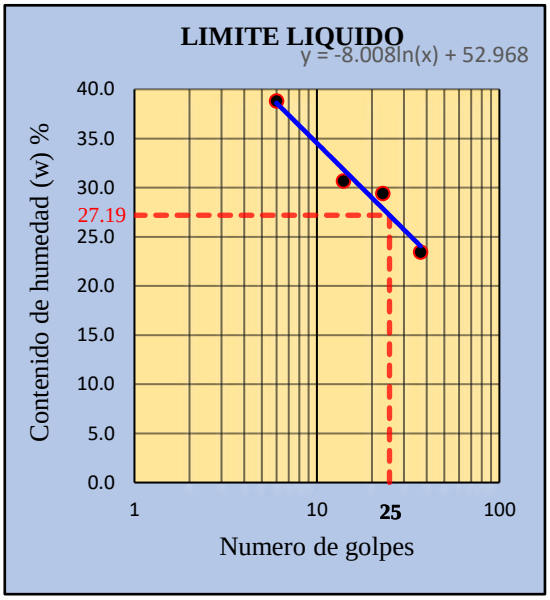
NTP-339.129 ASTM-D4318

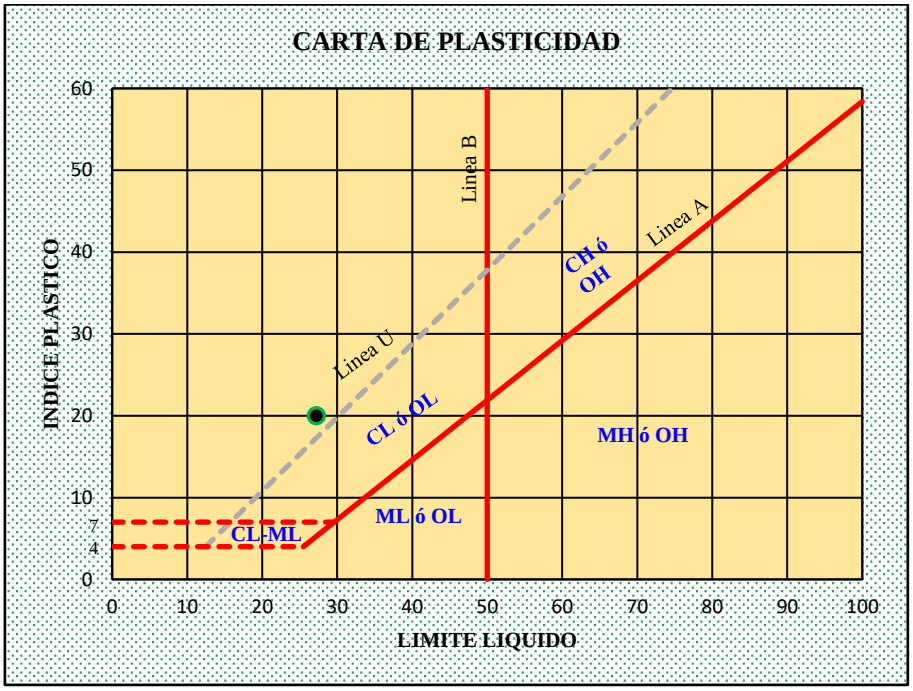
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-07	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-1.50 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	8.86	9.08	8.58	8.90
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	23.66	24.46	23.85	23.64
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	19.52	20.85	20.38	20.84
Numero de golpes	6	14	23	37
Peso del agua (gr)	4.14	3.61	3.47	2.80
Peso del Suelo Seco (gr)	10.66	11.77	11.80	11.94
Contenido de humedad (w) %	38.84	30.67	29.41	23.45

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	8.86	19.06
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	23.58	33.30
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	22.38	32.56
Peso del agua (gr)	1.20	0.74
Peso del suelo Seco (gr)	13.52	13.50
Contenido de humedad (w) %	8.88	5.48
Promedio Contenido Humedad %	**7.18**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	27.19
LIMITE PLASTICO (LP) %	7.18
INDICE PLASTICO (IP)	**20.01**





CLASIFICACION SUCS	**CL**
	Arcilla Ligera arenosa

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

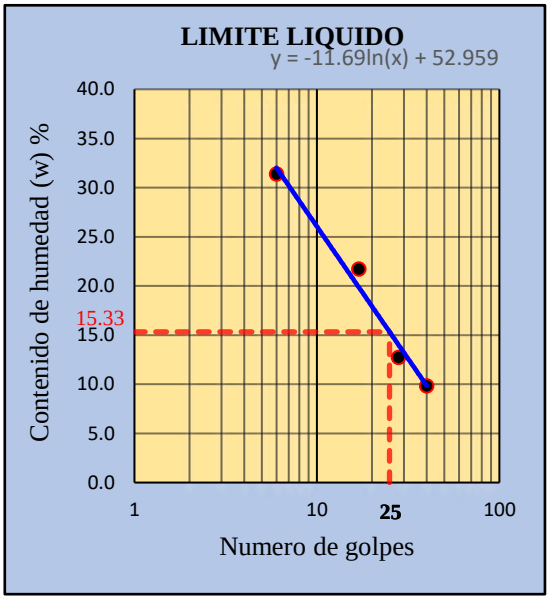
NTP-339.129 ASTM-D4318

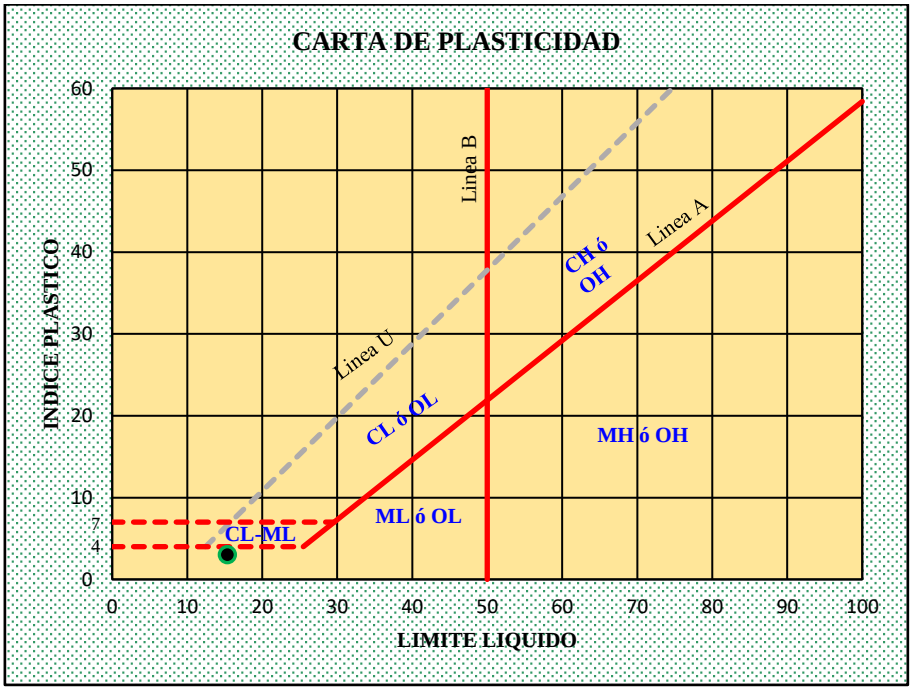
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-08	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-1.50 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	18.46	18.14	8.14	20.34
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	33.65	33.54	23.36	35.08
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	30.02	30.79	21.64	33.76
Numero de golpes	6	17	28	40
Peso del agua (gr)	3.63	2.75	1.72	1.32
Peso del Suelo Seco (gr)	11.56	12.65	13.50	13.42
Contenido de humedad (w) %	31.40	21.74	12.74	9.84

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	15.30	19.92
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	30.52	34.66
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	28.94	32.96
Peso del agua (gr)	1.58	1.70
Peso del suelo Seco (gr)	13.64	13.04
Contenido de humedad (w) %	11.58	13.04
Promedio Contenido Humedad %	**12.31**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	15.33
LIMITE PLASTICO (LP) %	12.31
INDICE PLASTICO (IP)	**3.02**





CLASIFICACION SUCS	ML
	Limo arenosa

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

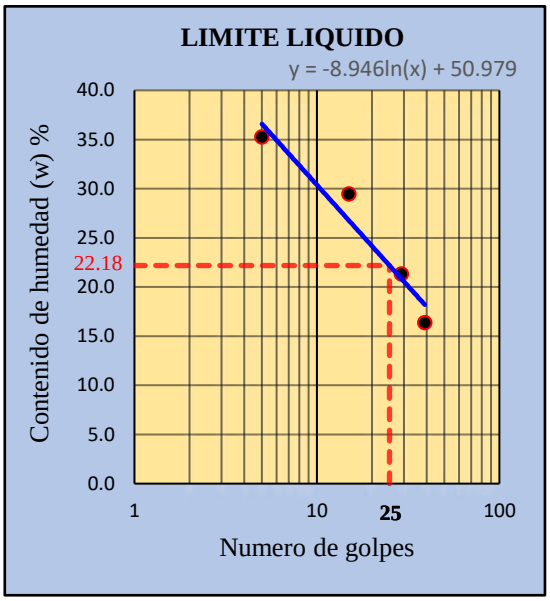
NTP-339.129 ASTM-D4318

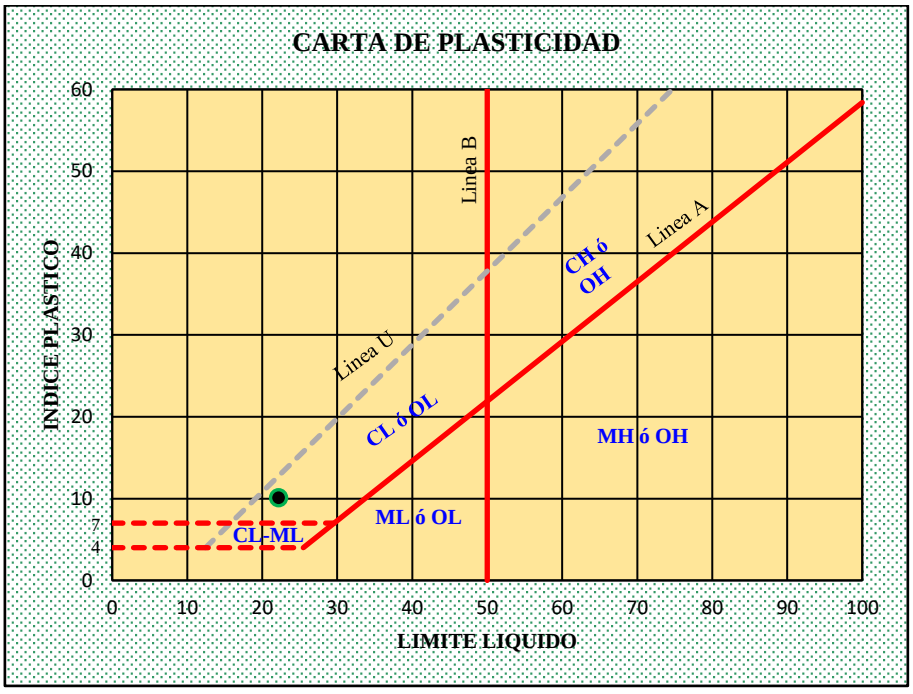
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-09	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-1.50 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	18.95	19.00	18.82	18.31
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	33.03	33.15	33.16	33.46
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	29.36	29.93	30.64	31.33
Numero de golpes	5	15	29	39
Peso del agua (gr)	3.67	3.22	2.52	2.13
Peso del Suelo Seco (gr)	10.41	10.93	11.82	13.02
Contenido de humedad (w) %	35.25	29.46	21.32	16.36

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	18.60	14.63
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	33.80	30.28
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	31.95	28.82
Peso del agua (gr)	1.85	1.46
Peso del suelo Seco (gr)	13.35	14.19
Contenido de humedad (w) %	13.86	10.29
Promedio Contenido Humedad %	**12.07**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	22.18
LIMITE PLASTICO (LP) %	12.07
INDICE PLASTICO (IP)	**10.11**





CLASIFICACION SUCS	**CL**
	Arcilla ligera con arena

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

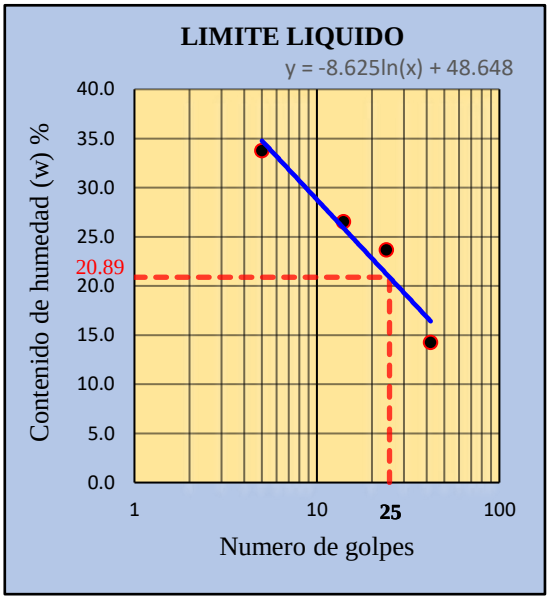
NTP-339.129 ASTM-D4318

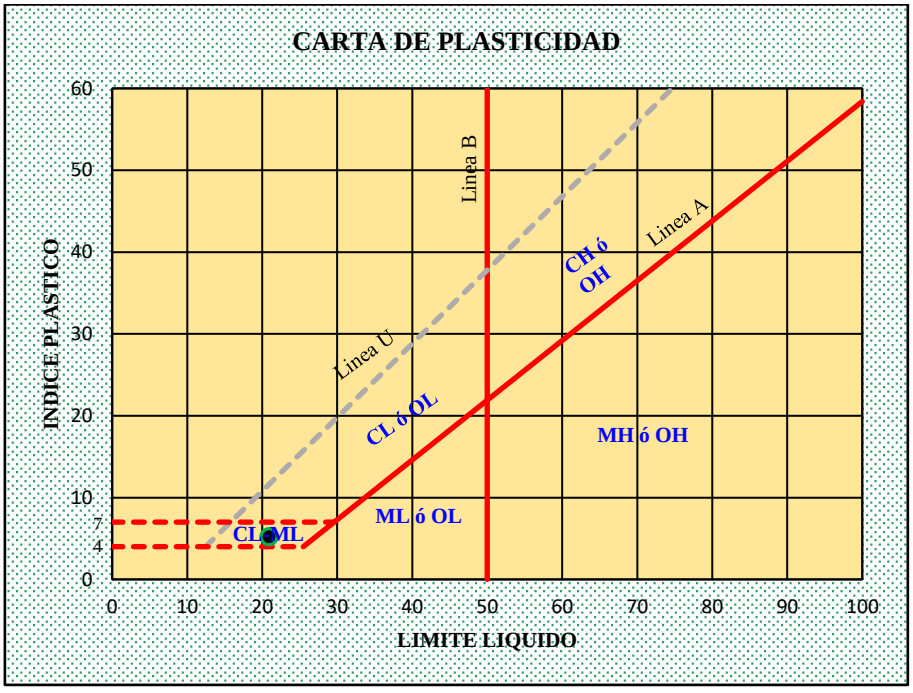
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-10	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-1.50 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	19.29	18.52	18.23	18.78
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	34.34	33.96	33.90	34.38
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	30.54	30.72	30.90	32.43
Numero de golpes	5	14	24	42
Peso del agua (gr)	3.80	3.24	3.00	1.95
Peso del Suelo Seco (gr)	11.25	12.20	12.67	13.65
Contenido de humedad (w) %	33.78	26.56	23.68	14.29

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	18.91	17.99
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	33.93	32.94
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	31.82	30.99
Peso del agua (gr)	2.11	1.95
Peso del suelo Seco (gr)	12.91	13.00
Contenido de humedad (w) %	16.34	15.00
Promedio Contenido Humedad %	**15.67**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	20.89
LIMITE PLASTICO (LP) %	15.67
INDICE PLASTICO (IP)	**5.21**





CLASIFICACION SUCS	**CL-ML**
	Arcilla Limosa con arena

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

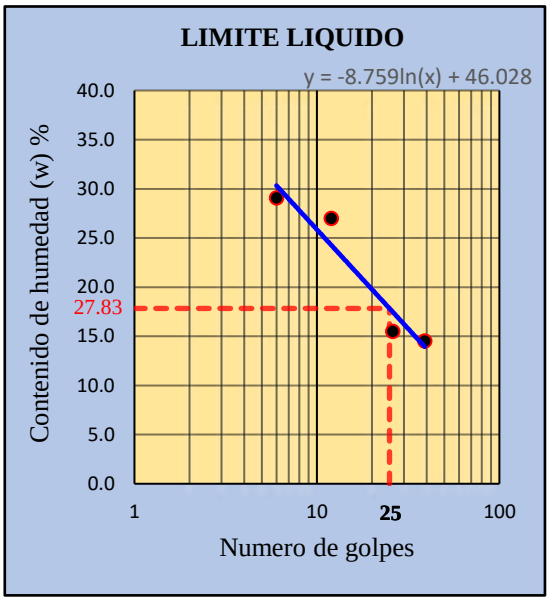
NTP-339.129 ASTM-D4318

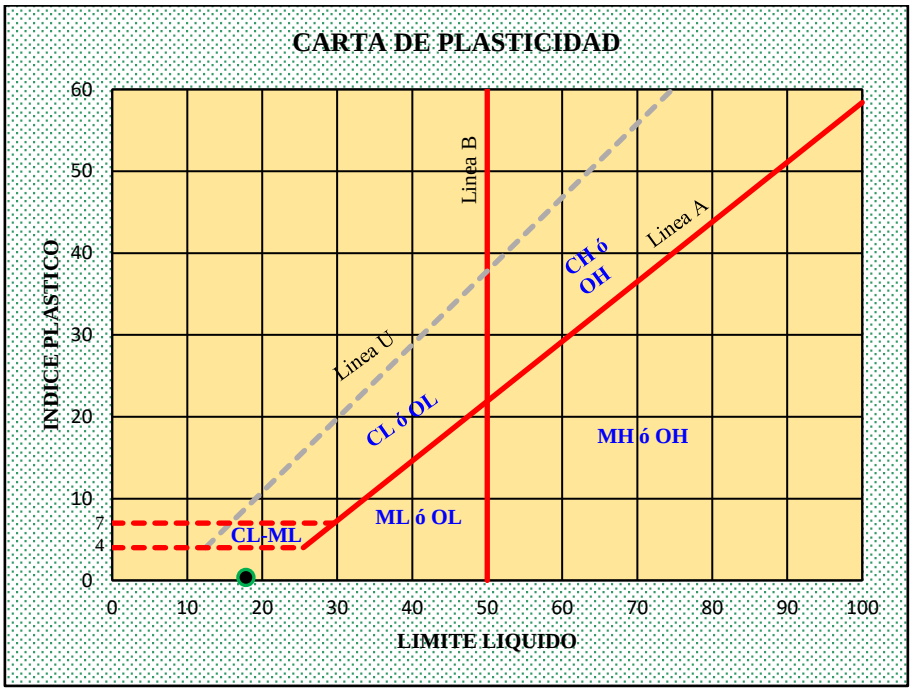
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-13	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-1.50 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14.49	18.50	19.30	15.33
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	30.79	33.56	35.19	30.80
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	27.12	30.36	33.06	28.84
Numero de golpes	6	12	26	39
Peso del agua (gr)	3.67	3.20	2.13	1.96
Peso del Suelo Seco (gr)	12.63	11.86	13.76	13.51
Contenido de humedad (w) %	29.06	26.98	15.48	14.51

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	22.26	18.22
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	32.33	30.20
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	30.78	28.48
Peso del agua (gr)	1.55	1.72
Peso del suelo Seco (gr)	8.52	10.26
Contenido de humedad (w) %	18.19	16.76
Promedio Contenido Humedad %	**17.48**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	17.83
LIMITE PLASTICO (LP) %	17.48
INDICE PLASTICO (IP)	**0.36**





CLASIFICACION SUCS	**ML**
	Limosa con grava y arena

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

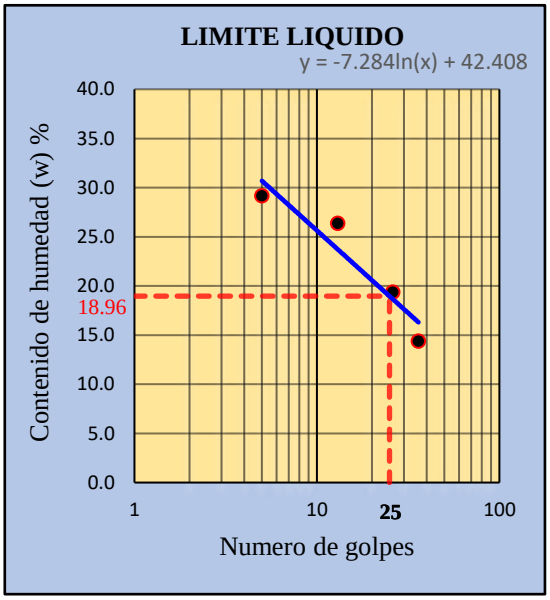
NTP-339.129 ASTM-D4318

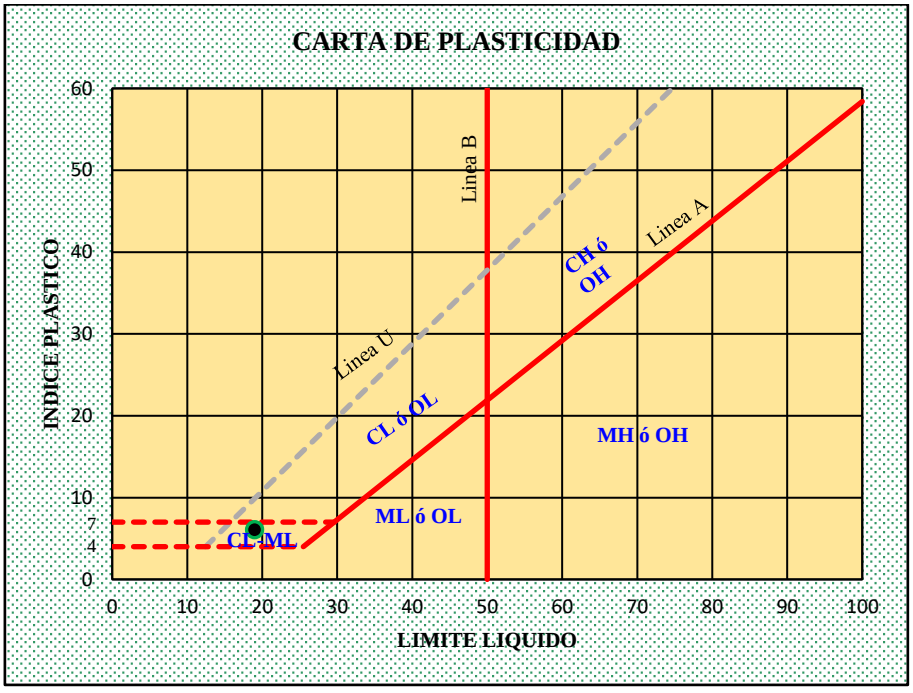
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-15	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-1.50 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	11.96	11.85	19.76	15.97
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	26.83	26.84	35.95	30.89
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	23.47	23.71	33.32	29.01
Numero de golpes	5	13	26	36
Peso del agua (gr)	3.36	3.13	2.63	1.88
Peso del Suelo Seco (gr)	11.51	11.86	13.56	13.04
Contenido de humedad (w) %	29.19	26.39	19.40	14.42

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14.93	18.80
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	26.45	29.05
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	25.17	27.85
Peso del agua (gr)	1.28	1.20
Peso del suelo Seco (gr)	10.24	9.05
Contenido de humedad (w) %	12.50	13.26
Promedio Contenido Humedad %	**12.88**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	18.96
LIMITE PLASTICO (LP) %	12.88
INDICE PLASTICO (IP)	**6.08**





CLASIFICACION SUCS	**CL-ML**
	Arcilla limosa con grava y arena

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

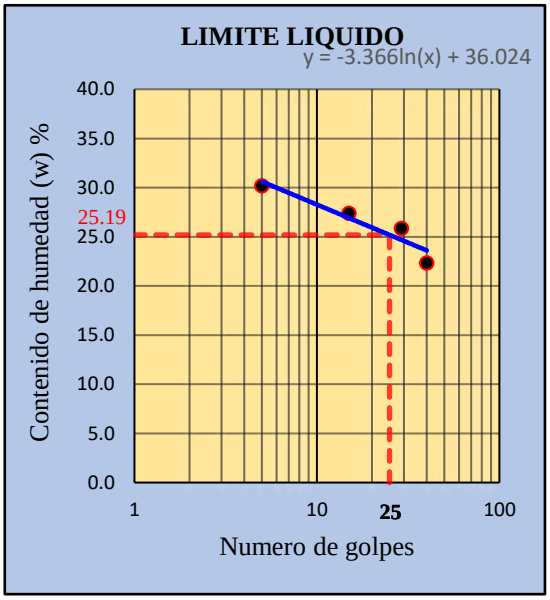
NTP-339.129 ASTM-D4318

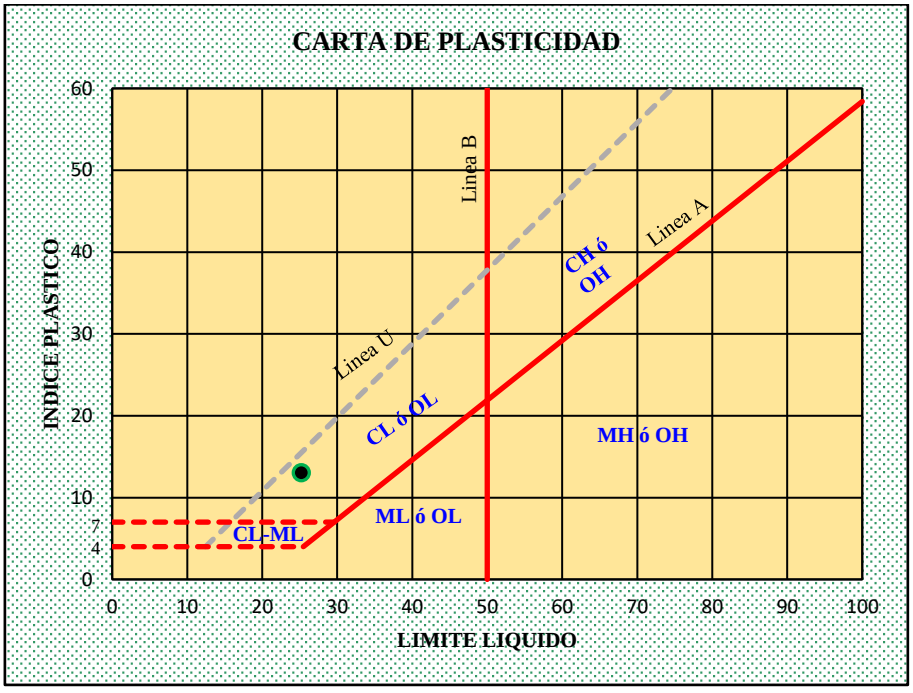
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-16	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-1.50 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	18.23	19.83	11.57	18.48
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	33.88	36.76	26.90	33.80
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	30.25	33.12	23.75	31.00
Numero de golpes	5	15	29	40
Peso del agua (gr)	3.63	3.64	3.15	2.80
Peso del Suelo Seco (gr)	12.02	13.29	12.18	12.52
Contenido de humedad (w) %	30.20	27.39	25.86	22.36

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14.85	19.13
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	22.21	26.90
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	21.46	26.01
Peso del agua (gr)	0.75	0.89
Peso del suelo Seco (gr)	6.61	6.88
Contenido de humedad (w) %	11.35	12.94
Promedio Contenido Humedad %	**12.14**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	25.19
LIMITE PLASTICO (LP) %	12.14
INDICE PLASTICO (IP)	**13.05**





CLASIFICACION SUCS	**CL**
	Arcilla ligera con arena

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO -LIMITE PLASTICO -IP

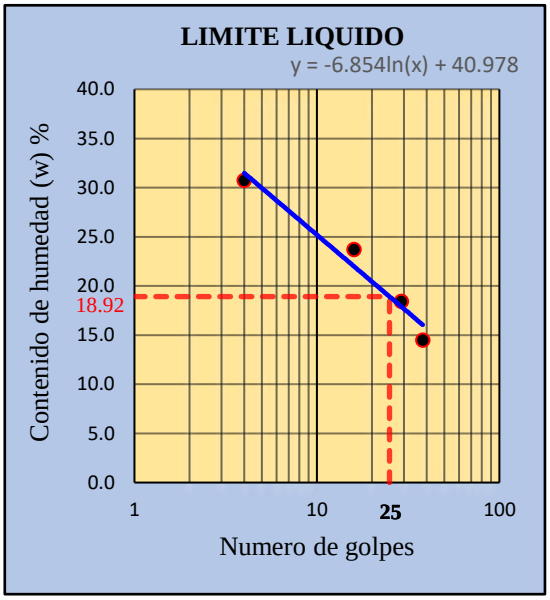
NTP-339.129 ASTM-D4318

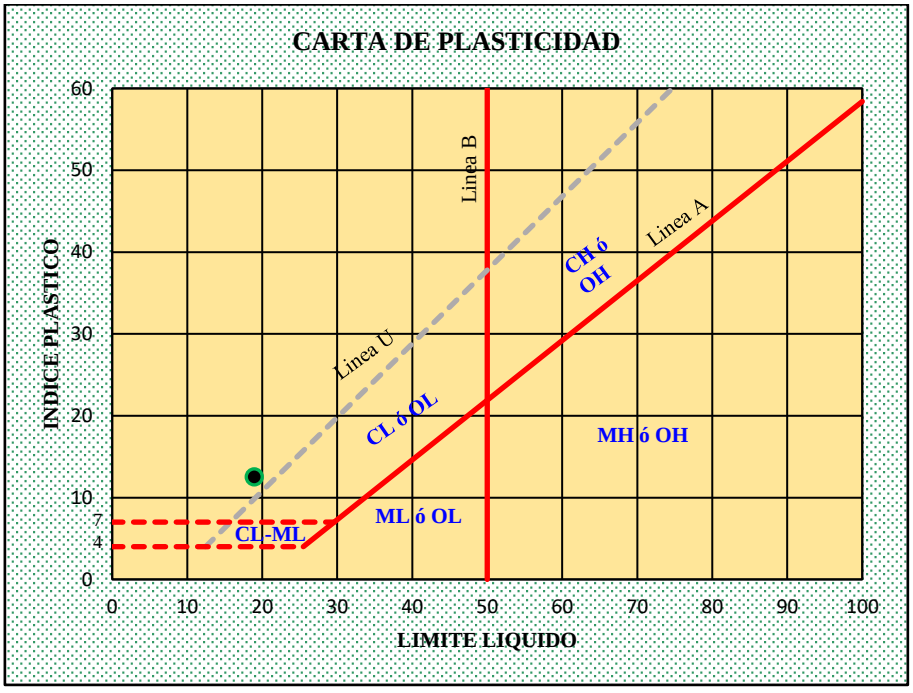
Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	Jul-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-19	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Prof.	0.30-1.50 m

MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	18.70	18.80	18.77	18.60
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	34.52	34.66	34.18	34.16
Peso de la Capsula + Suelo Seco (gr)	30.80	31.62	31.78	32.19
Numero de golpes	4	16	29	38
Peso del agua (gr)	3.72	3.04	2.40	1.97
Peso del Suelo Seco (gr)	12.10	12.82	13.01	13.59
Contenido de humedad (w) %	30.74	23.71	18.45	14.50

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	15.26	21.50
Peso de la Capsula + Suelo Húmedo (gr)	24.60	34.66
Peso de la Capsula +Suelo Seco (gr)	24.09	33.80
Peso del agua (gr)	0.51	0.86
Peso del suelo Seco (gr)	8.83	12.30
Contenido de humedad (w) %	5.78	6.99
Promedio Contenido Humedad %	**6.38**	

LIMITE LIQUIDO (LL) %	18.92
LIMITE PLASTICO (LP) %	6.38
INDICE PLASTICO (IP)	**12.53**





CLASIFICACION SUCS	**CL**
	Arcilla ligera con arena

ANALISIS GRANULOMETRICO

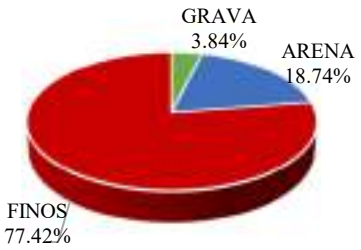
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"						
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan	Fecha:	jul-21	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-01	Profundidad	*Inicial:*	*451.14*
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	E-02	0.30 - 2.00 m	*lavado:*	*103.50*

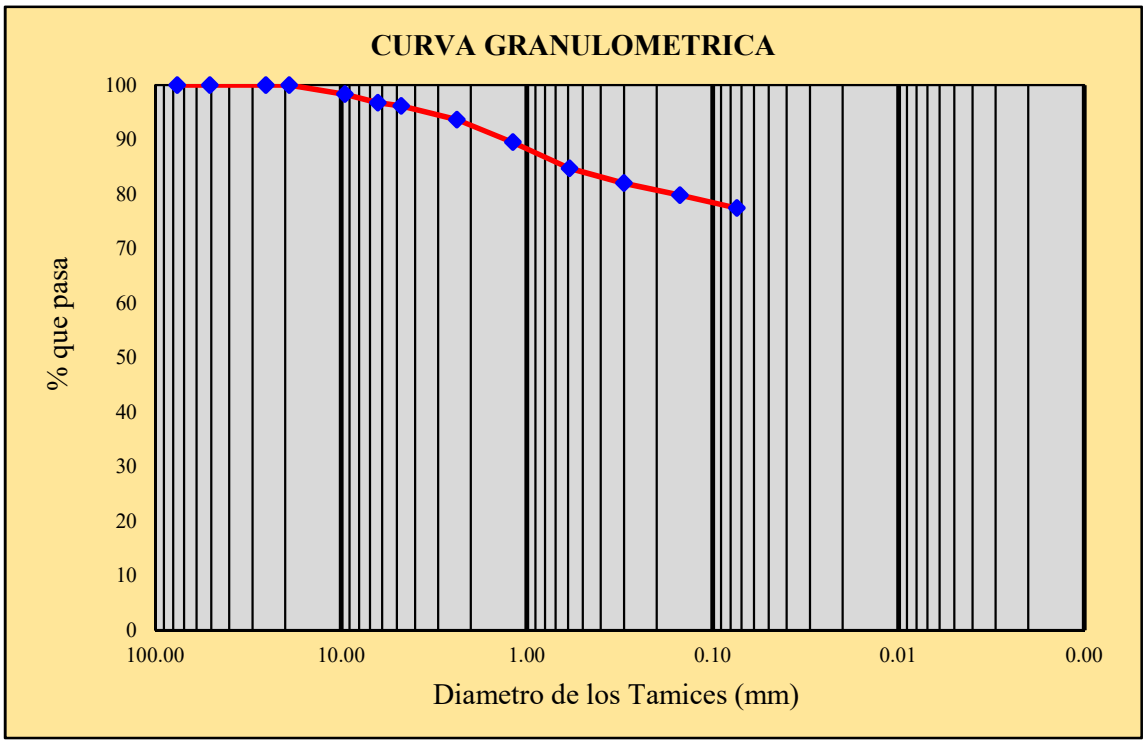
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	7.56	7.56	1.68	1.68	98.32
1/4"	6.35	7.09	7.09	1.57	3.25	96.75
# 4	4.75	2.66	2.66	0.59	3.84	96.16
# 8	2.38	11.30	11.30	2.50	6.34	93.66
# 16	1.19	18.70	18.70	4.15	10.49	89.51
# 30	0.59	21.65	21.65	4.80	15.29	84.71
# 50	0.3	12.28	12.28	2.72	18.01	81.99
# 100	0.15	9.94	9.94	2.20	20.21	79.79
# 200	0.07	10.69	10.69	2.37	22.58	77.42
Cazuela	0.0	1.63	349.27	77.42	100.00	0.00
		103.50	451.14	100.00		

CLASIFICACION SUCS
CL-ML
Arcilla con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
-	-	-	-	-	3.84	18.74	77.42

ANALISIS GRANULOMETRICO

POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"							
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	jul-21	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo			Calicata:	C-02	Profundidad	*Inicial:*	*475.24*
por:	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal			Estrato :	E-02	0.30 - 2.00 m	*lavado:*	*75.09*

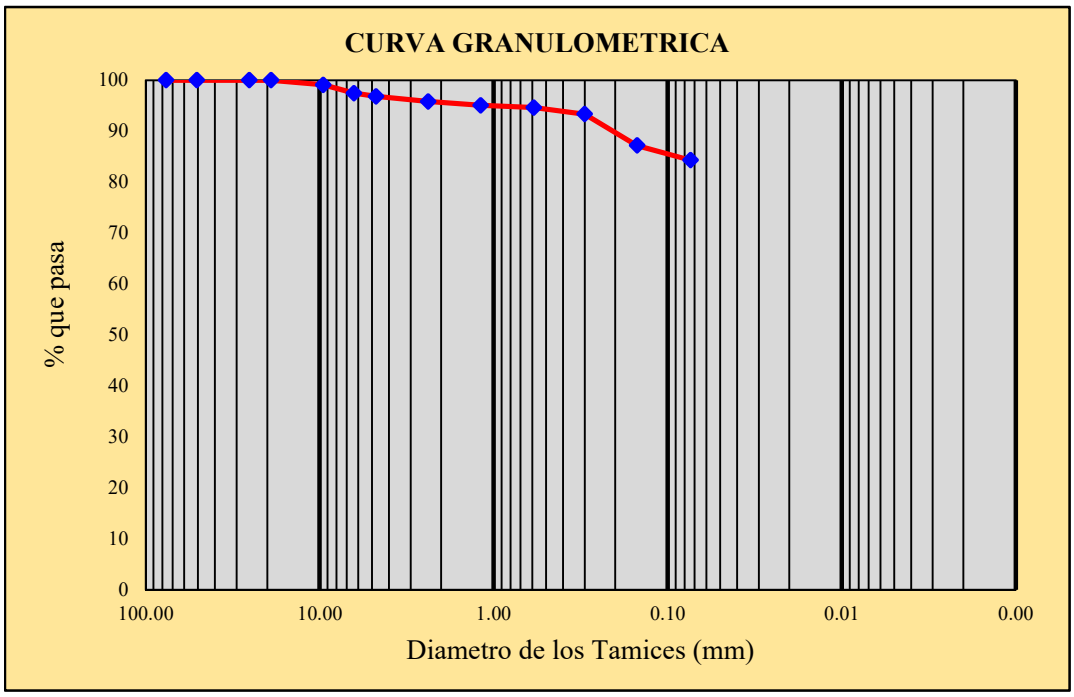
Abertura del Tamiz		Peso	Peso	%	% Retenido	%
Tamiz	mm	retenido	corregido	Retenido	Acumulado	Pasa
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	4.28	4.28	0.90	0.90	99.10
1/4"	6.35	7.92	7.92	1.67	2.57	97.43
# 4	4.75	2.88	2.88	0.61	3.17	96.83
# 8	2.38	4.73	4.73	1.00	4.17	95.83
# 16	1.19	3.62	3.62	0.76	4.93	95.07
# 30	0.59	2.08	2.08	0.44	5.37	94.63
# 50	0.3	6.21	6.21	1.31	6.67	93.33
# 100	0.15	29.16	29.16	6.14	12.81	87.19
# 200	0.07	13.76	13.76	2.90	15.71	84.29
Cazuela	0.0	0.45	400.60	84.29	100.00	0.00
		75.09	475.24	100.00		

CLASIFICACION SUCS
CL
Arcilla



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
-	-	-	-	-	3.17	12.53	84.29

ANALISIS GRANULOMETRICO

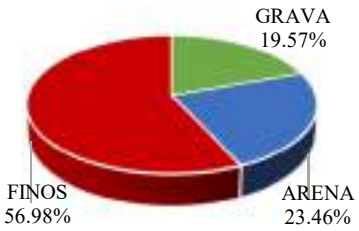
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-03**	Profundidad	*Inicial:*	***735.06***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 2.00 m**	*lavado:*	***318.55***

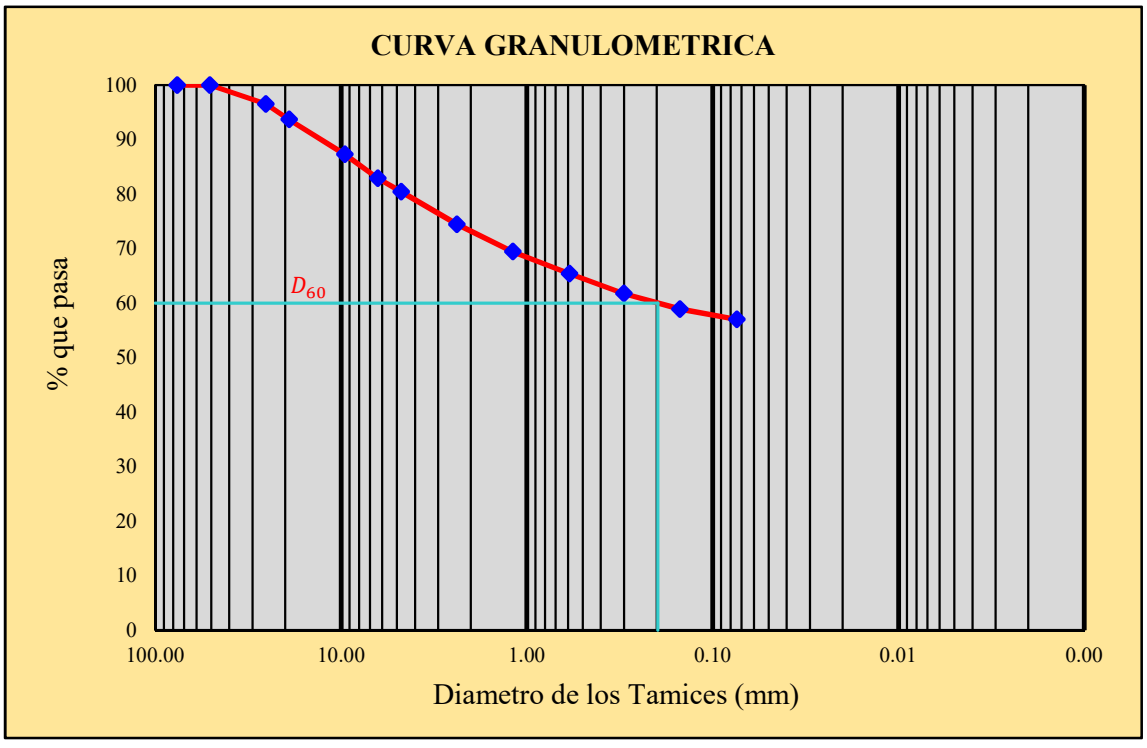
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	25.53	25.53	3.47	3.47	96.53
3/4"	19.05	20.96	20.96	2.85	6.32	93.68
3/8"	9.53	46.99	46.99	6.39	12.72	87.28
1/4"	6.35	32.09	32.09	4.37	17.08	82.92
# 4	4.75	18.25	18.25	2.48	19.57	80.43
# 8	2.38	43.95	43.95	5.98	25.54	74.46
# 16	1.19	36.88	36.88	5.02	30.56	69.44
# 30	0.59	29.74	29.74	4.05	34.61	65.39
# 50	0.3	26.95	26.95	3.67	38.27	61.73
# 100	0.15	20.94	20.94	2.85	41.12	58.88
# 200	0.07	13.97	13.97	1.90	43.02	56.98
Cazuela	0.0	2.30	418.81	56.98	100.00	0.00
		318.55	735.06	100.00		

CLASIFICACION SUCS
CL-ML
Arcilla con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
0.197	-	-	-	-	19.57	23.46	56.98

ANALISIS GRANULOMETRICO

POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-04**	Profundidad	*Inicial:*	***401.63***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 2.00 m**	*lavado:*	***72.17***

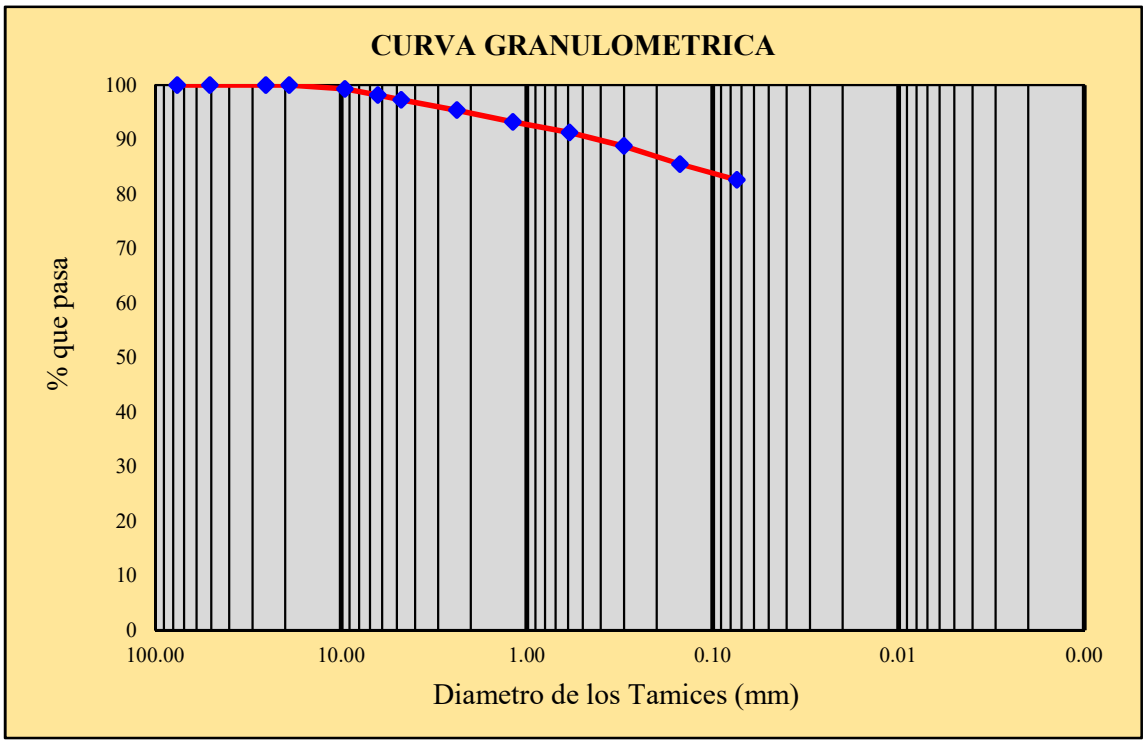
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	2.85	2.85	0.71	0.71	99.29
1/4"	6.35	4.51	4.51	1.12	1.83	98.17
# 4	4.75	3.50	3.50	0.87	2.70	97.30
# 8	2.38	7.73	7.73	1.92	4.63	95.37
# 16	1.19	8.55	8.55	2.13	6.76	93.24
# 30	0.59	7.75	7.75	1.93	8.69	91.31
# 50	0.3	10.12	10.12	2.52	11.21	88.79
# 100	0.15	13.24	13.24	3.30	14.50	85.50
# 200	0.07	11.74	11.74	2.92	17.43	82.57
Cazuela	0.0	2.18	331.64	82.57	100.00	0.00
		72.17	401.63	100.00		

CLASIFICACION SUCS
CL
Arcilla



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
-	-	-	-	-	2.70	14.72	82.57

ANALISIS GRANULOMETRICO

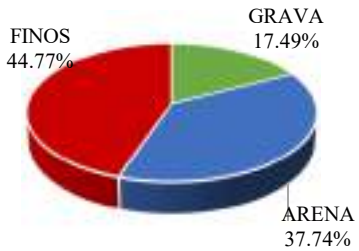
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-05**	Profundidad	*Inicial:*	***552.32***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 2.00 m**	*lavado:*	***309.64***

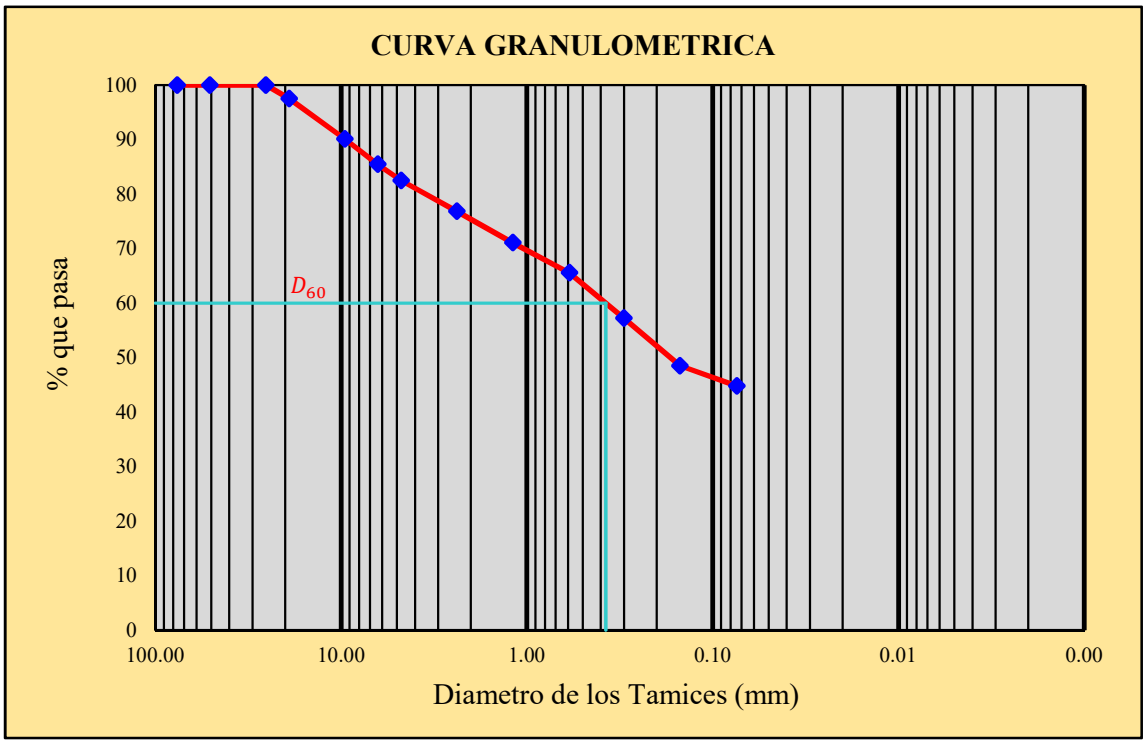
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	13.72	13.72	2.48	2.48	97.52
3/8"	9.53	41.05	41.05	7.43	9.92	90.08
1/4"	6.35	25.55	25.55	4.63	14.54	85.46
# 4	4.75	16.30	16.30	2.95	17.49	82.51
# 8	2.38	31.36	31.36	5.68	23.17	76.83
# 16	1.19	31.77	31.77	5.75	28.92	71.08
# 30	0.59	30.51	30.51	5.52	34.45	65.55
# 50	0.3	46.01	46.01	8.33	42.78	57.22
# 100	0.15	48.26	48.26	8.74	51.52	48.48
# 200	0.07	20.54	20.54	3.72	55.23	44.77
Cazuela	0.0	4.57	247.25	44.77	100.00	0.00
		309.64	552.32	100.00		

CLASIFICACION SUCS
SC
Arena Arcillosa con grava



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
0.376	-	-	-	-	17.49	37.74	44.77

ANALISIS GRANULOMETRICO

POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-06**	Profundidad	*Inicial:*	***578.11***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 2.00 m**	*lavado:*	***191.40***

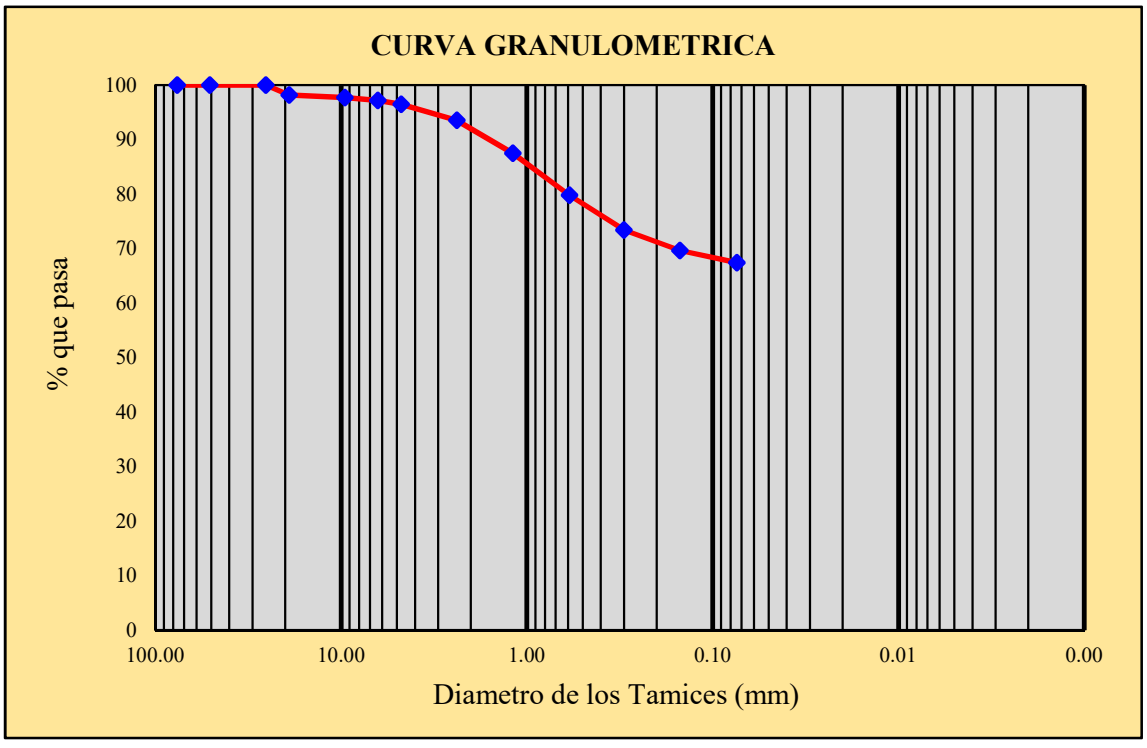
Abertura del Tamiz		Peso	Peso	%	% Retenido	%
Tamiz	mm	retenido	corregido	Retenido	Acumulado	Pasa
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	10.52	10.52	1.82	1.82	98.18
3/8"	9.53	2.84	2.84	0.49	2.31	97.69
1/4"	6.35	3.00	3.00	0.52	2.83	97.17
# 4	4.75	3.99	3.99	0.69	3.52	96.48
# 8	2.38	17.25	17.25	2.98	6.50	93.50
# 16	1.19	34.68	34.68	6.00	12.50	87.50
# 30	0.59	44.62	44.62	7.72	20.22	79.78
# 50	0.3	36.93	36.93	6.39	26.61	73.39
# 100	0.15	21.80	21.80	3.77	30.38	69.62
# 200	0.07	12.80	12.80	2.21	32.59	67.41
Cazuela	0.0	2.97	389.68	67.41	100.00	0.00
		191.40	578.11	100.00		

CLASIFICACION SUCS
CL
Arcilla con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
-	-	-	-	-	3.52	29.07	67.41

ANALISIS GRANULOMETRICO

POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"						
Lugar:	Cusco-Calca-Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan	Fecha:	jul-21	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-07	Profundidad	*Inicial:*	*261.38*
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	E-02	0.30 - 1.50 m	*lavado:*	*37.63*

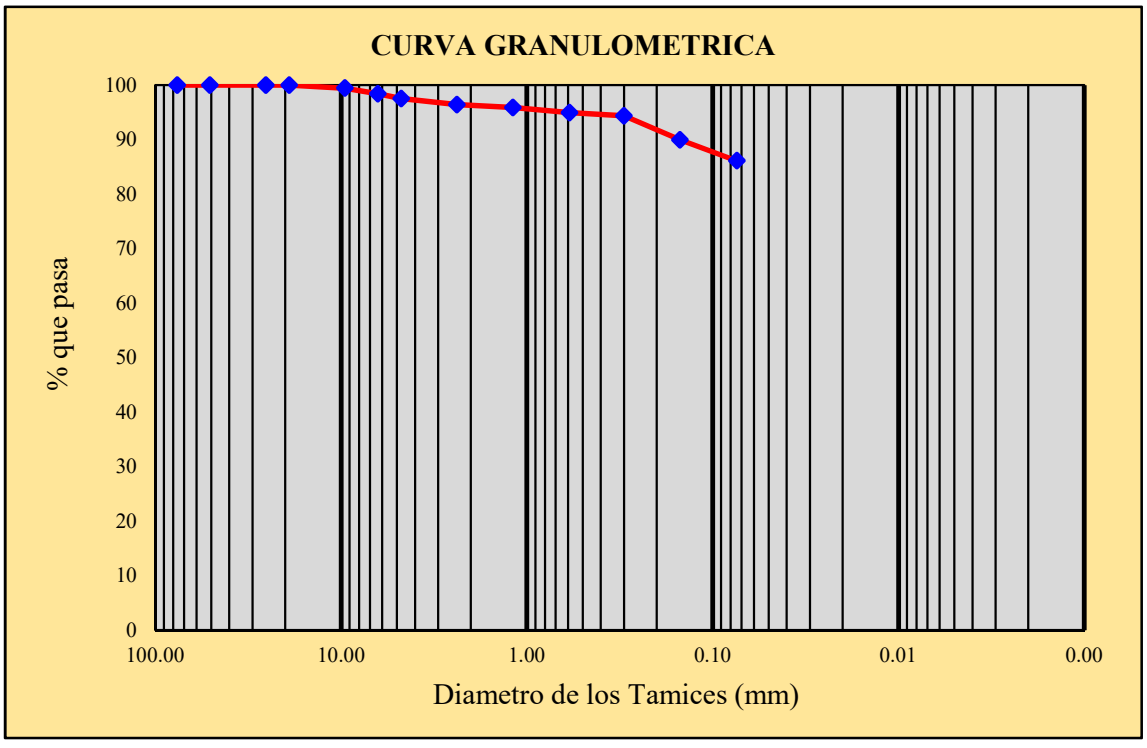
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	1.50	1.50	0.57	0.57	99.43
1/4"	6.35	2.69	2.69	1.03	1.60	98.40
# 4	4.75	2.30	2.30	0.88	2.48	97.52
# 8	2.38	2.93	2.93	1.12	3.60	96.40
# 16	1.19	1.38	1.38	0.53	4.13	95.87
# 30	0.59	2.40	2.40	0.92	5.05	94.95
# 50	0.3	1.58	1.58	0.60	5.65	94.35
# 100	0.15	11.52	11.52	4.41	10.06	89.94
# 200	0.07	10.06	10.06	3.85	13.91	86.09
Cazuela	0.0	1.27	225.02	86.09	100.00	0.00
		37.63	261.38	100.00		

CLASIFICACION SUCS
CL
Arcilla



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
-	-	-	-	-	2.48	11.43	86.09

ANALISIS GRANULOMETRICO

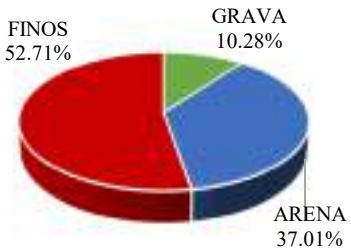
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-08**	Profundidad	*Inicial:*	***575.41***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***273.88***

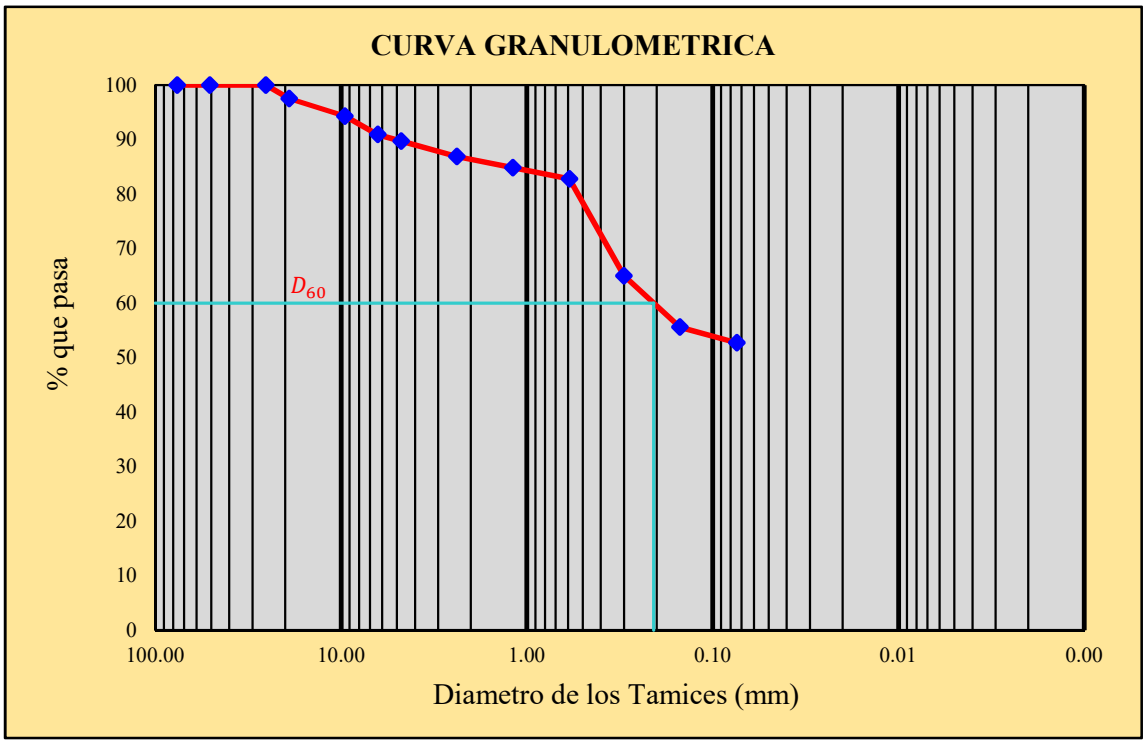
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	14.32	14.32	2.49	2.49	97.51
3/8"	9.53	18.51	18.51	3.22	5.71	94.29
1/4"	6.35	19.40	19.40	3.37	9.08	90.92
# 4	4.75	6.91	6.91	1.20	10.28	89.72
# 8	2.38	16.49	16.49	2.87	13.14	86.86
# 16	1.19	11.66	11.66	2.03	15.17	84.83
# 30	0.59	11.77	11.77	2.05	17.22	82.78
# 50	0.3	102.34	102.34	17.79	35.00	65.00
# 100	0.15	54.26	54.26	9.43	44.43	55.57
# 200	0.07	16.46	16.46	2.86	47.29	52.71
Cazuela	0.0	1.76	303.29	52.71	100.00	0.00
		273.88	575.41	100.00		

CLASIFICACION SUCS
ML
Arcilla arenosa



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
0.208	-	-	-	-	10.28	37.01	52.71

ANALISIS GRANULOMETRICO

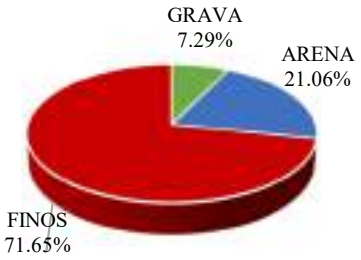
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-09**	Profundidad	*Inicial:*	***296.28***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***86.08***

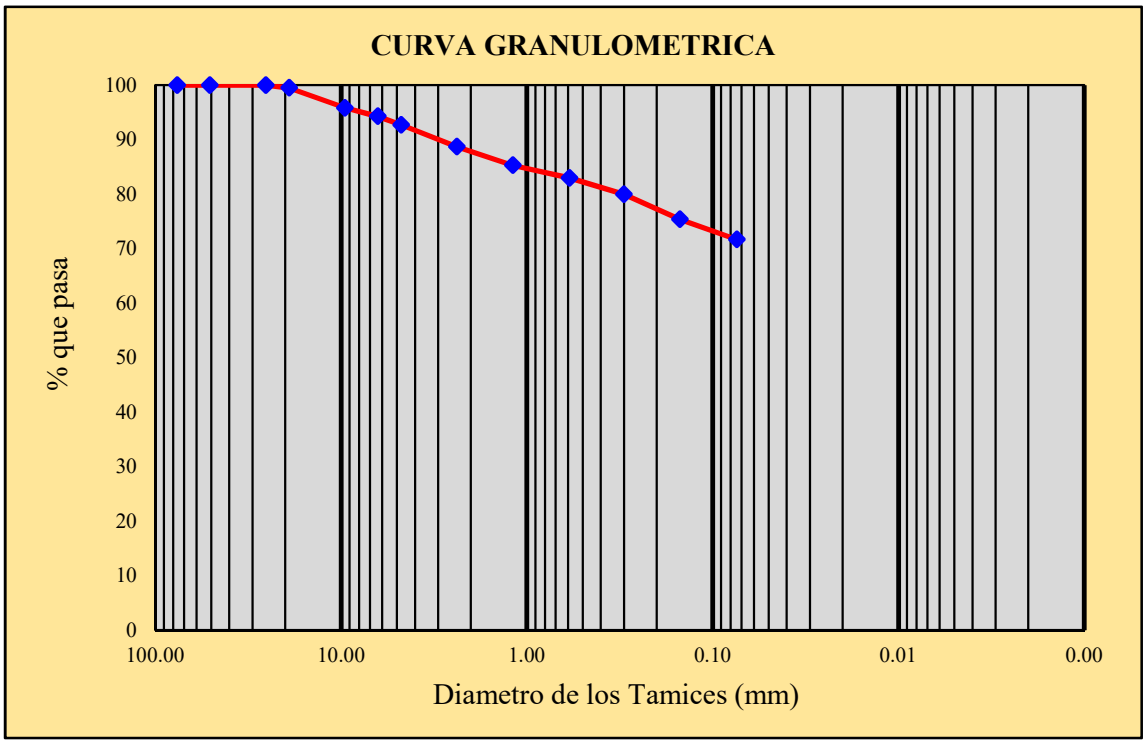
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	1.50	1.50	0.51	0.51	99.49
3/8"	9.53	10.88	10.88	3.67	4.18	95.82
1/4"	6.35	4.64	4.64	1.57	5.74	94.26
# 4	4.75	4.59	4.59	1.55	7.29	92.71
# 8	2.38	11.89	11.89	4.01	11.31	88.69
# 16	1.19	10.13	10.13	3.42	14.73	85.27
# 30	0.59	6.85	6.85	2.31	17.04	82.96
# 50	0.3	8.99	8.99	3.03	20.07	79.93
# 100	0.15	13.50	13.50	4.56	24.63	75.37
# 200	0.07	11.04	11.04	3.73	28.35	71.65
Cazuela	0.0	2.07	212.27	71.65	100.00	0.00
		86.08	296.28	100.00		

CLASIFICACION SUCS
CL
Arcilla con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
-	-	-	-	-	7.29	21.06	71.65

ANALISIS GRANULOMETRICO

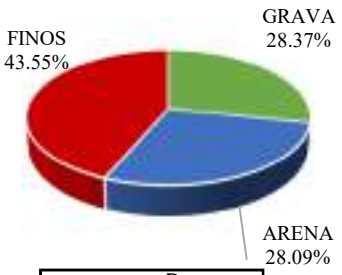
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**							
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**		Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**			Calicata:	**C-10**	Profundidad	*Inicial:*	***759.09***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal			Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***433.64***

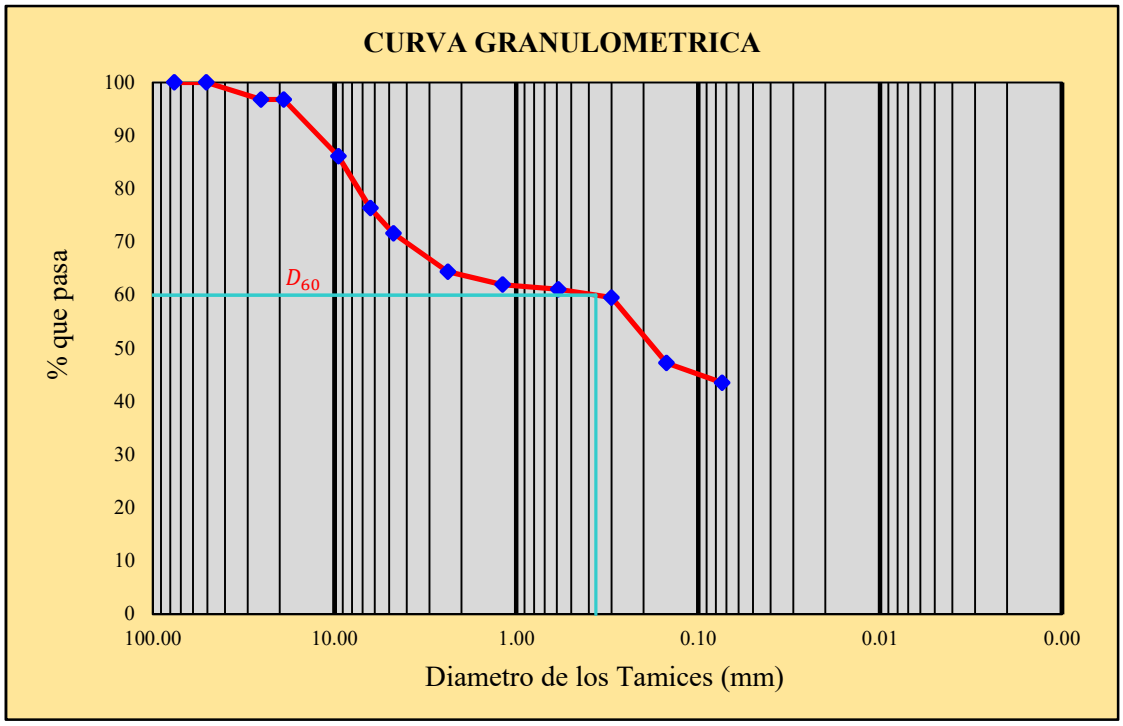
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	24.61	24.61	3.24	3.24	96.76
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	3.24	96.76
3/8"	9.53	80.63	80.63	10.62	13.86	86.14
1/4"	6.35	74.07	74.07	9.76	23.62	76.38
# 4	4.75	36.01	36.01	4.74	28.37	71.63
# 8	2.38	55.06	55.06	7.25	35.62	64.38
# 16	1.19	18.28	18.28	2.41	38.03	61.97
# 30	0.59	6.71	6.71	0.88	38.91	61.09
# 50	0.3	11.70	11.70	1.54	40.45	59.55
# 100	0.15	93.24	93.24	12.28	52.74	47.26
# 200	0.07	28.23	28.23	3.72	56.45	43.55
Cazuela	0.0	5.10	330.55	43.55	100.00	0.00
		433.64	759.09	100.00		

CLASIFICACION SUCS
GC-GM
Grava Limo-Arcillosa con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
0.366	-	-	-	-	28.37	28.09	43.55

ANALISIS GRANULOMETRICO

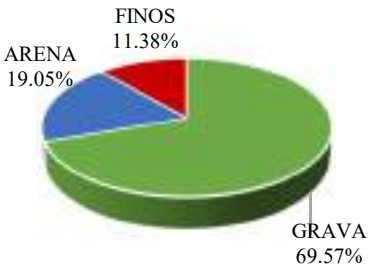
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-11**	Profundidad	*Inicial:*	***775.68***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***690.60***

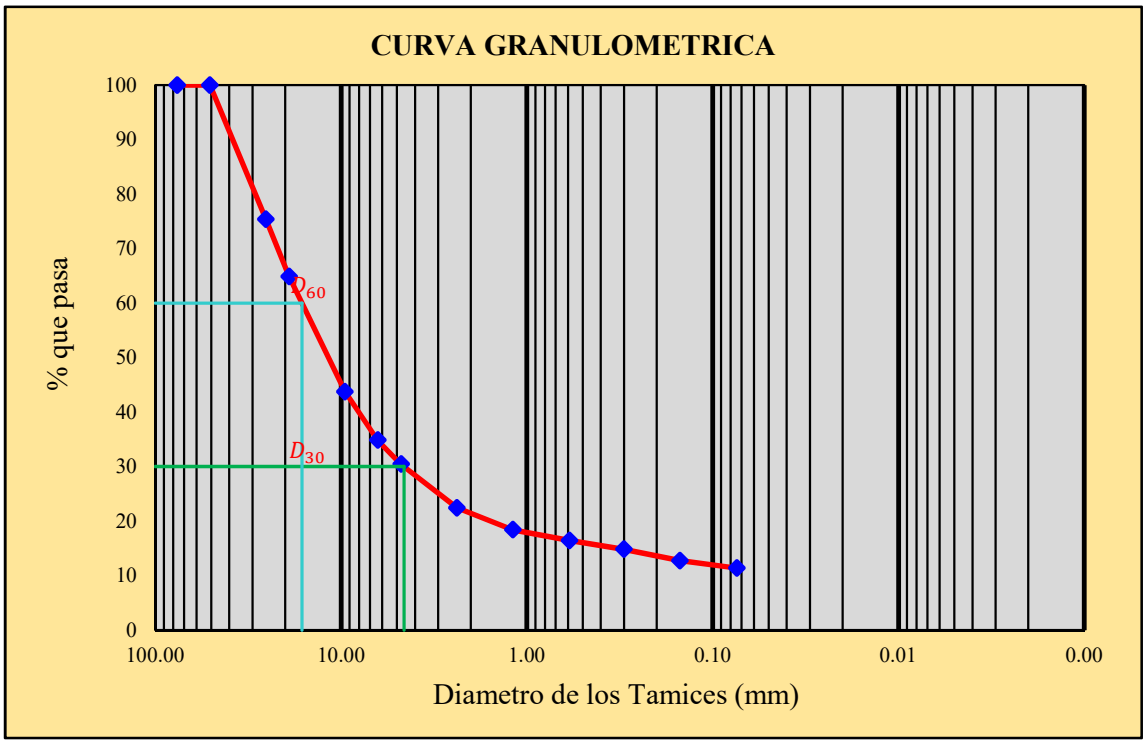
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	191.11	191.11	24.64	24.64	75.36
3/4"	19.05	81.44	81.44	10.50	35.14	64.86
3/8"	9.53	163.84	163.84	21.12	56.26	43.74
1/4"	6.35	69.06	69.06	8.90	65.16	34.84
# 4	4.75	34.22	34.22	4.41	69.57	30.43
# 8	2.38	62.11	62.11	8.01	77.58	22.42
# 16	1.19	31.16	31.16	4.02	81.60	18.40
# 30	0.59	15.23	15.23	1.96	83.56	16.44
# 50	0.3	12.47	12.47	1.61	85.17	14.83
# 100	0.15	16.16	16.16	2.08	87.25	12.75
# 200	0.07	10.63	10.63	1.37	88.62	11.38
Cazuela	0.0	3.17	88.25	11.38	100.00	0.00
		690.60	775.68	100.00		

CLASIFICACION SUCS
GP
Grava mal graduada con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
16.242	4.578	-	-	-	69.57	19.05	11.38

ANALISIS GRANULOMETRICO

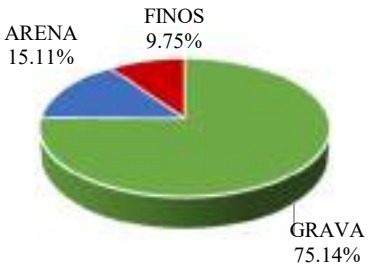
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-12**	Profundidad	*Inicial:*	***858.71***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***776.78***

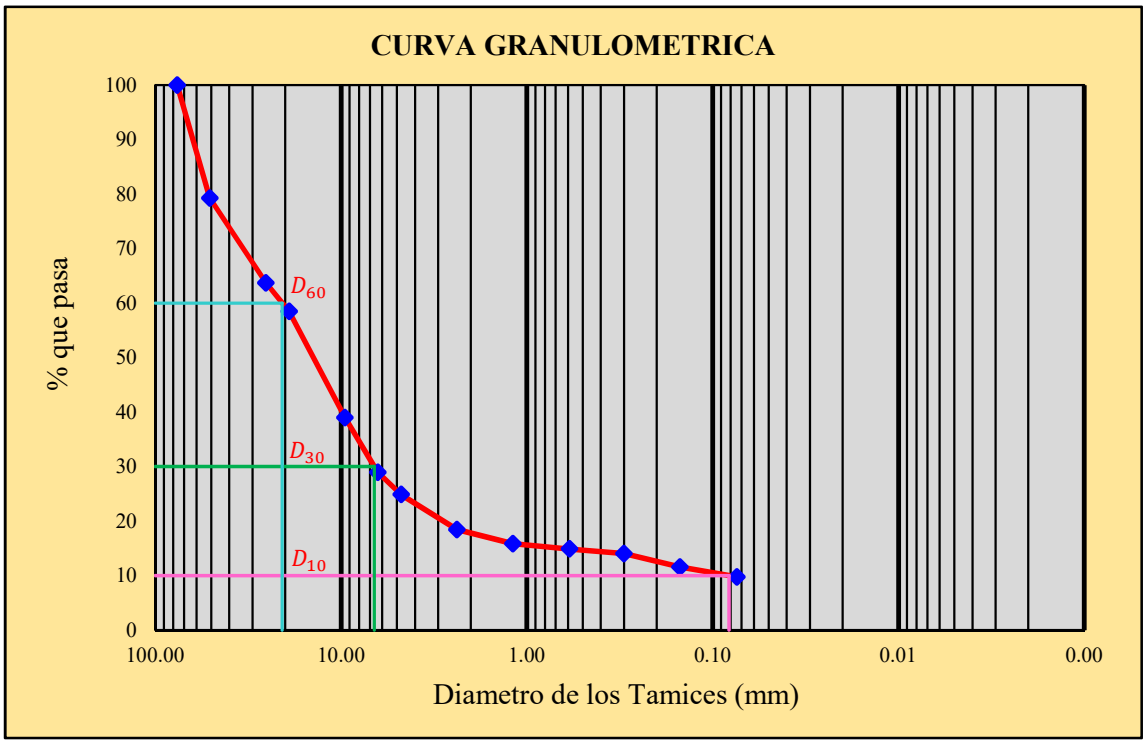
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	178.31	178.31	20.76	20.76	79.24
1"	25.4	133.44	133.44	15.54	36.30	63.70
3/4"	19.05	44.91	44.91	5.23	41.53	58.47
3/8"	9.53	167.42	167.42	19.50	61.03	38.97
1/4"	6.35	86.16	86.16	10.03	71.06	28.94
# 4	4.75	35.03	35.03	4.08	75.14	24.86
# 8	2.38	55.14	55.14	6.42	81.57	18.43
# 16	1.19	22.12	22.12	2.58	84.14	15.86
# 30	0.59	8.45	8.45	0.98	85.13	14.87
# 50	0.3	7.17	7.17	0.83	85.96	14.04
# 100	0.15	21.40	21.40	2.49	88.45	11.55
# 200	0.07	15.45	15.45	1.80	90.25	9.75
Cazuela	0.0	1.78	83.71	9.75	100.00	0.00
		776.78	858.71	100.00		

CLASIFICACION SUCS
GP
Grava mal graduada con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
20.728	6.630	0.082	253.75	25.96	75.14	15.11	9.75

ANALISIS GRANULOMETRICO

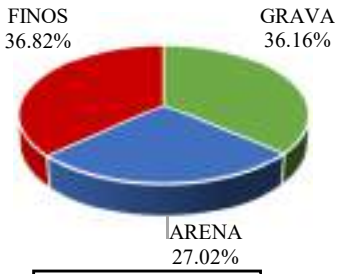
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-13**	Profundidad	*Inicial:*	***751.16***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***479.62***

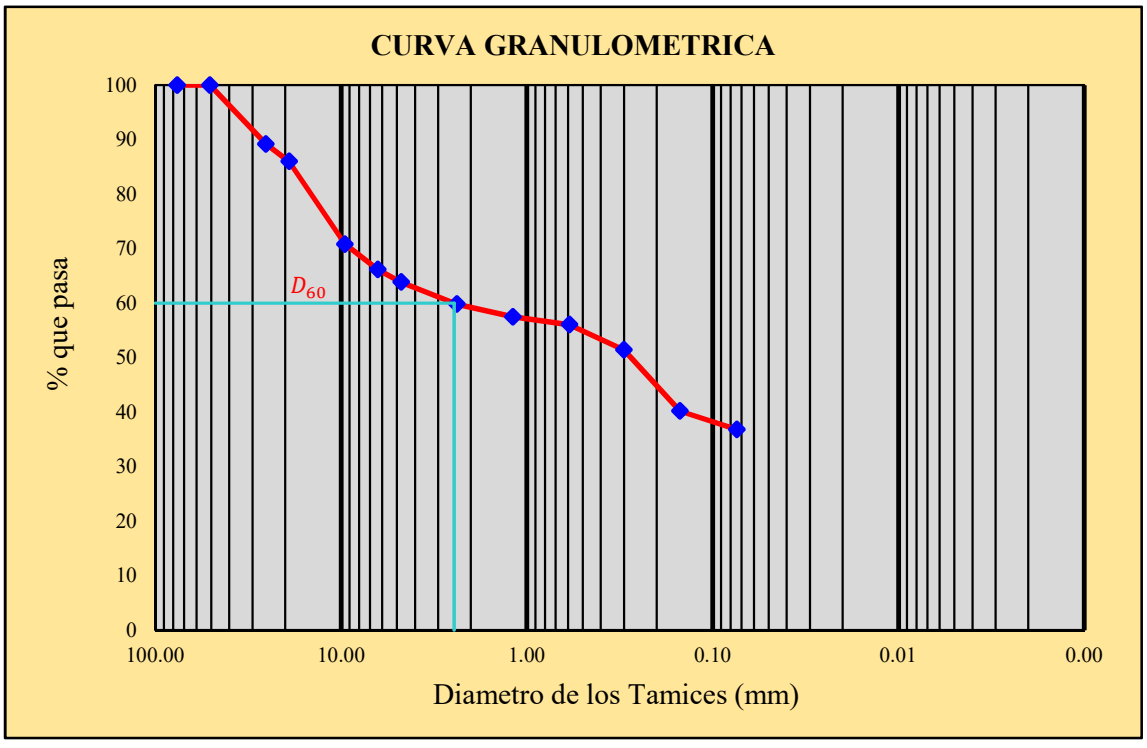
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	81.33	81.33	10.83	10.83	89.17
3/4"	19.05	23.85	23.85	3.18	14.00	86.00
3/8"	9.53	114.10	114.10	15.19	29.19	70.81
1/4"	6.35	34.86	34.86	4.64	33.83	66.17
# 4	4.75	17.50	17.50	2.33	36.16	63.84
# 8	2.38	30.33	30.33	4.04	40.20	59.80
# 16	1.19	17.41	17.41	2.32	42.52	57.48
# 30	0.59	10.74	10.74	1.43	43.95	56.05
# 50	0.3	34.96	34.96	4.65	48.60	51.40
# 100	0.15	84.33	84.33	11.23	59.83	40.17
# 200	0.07	25.19	25.19	3.35	63.18	36.82
Cazuela	0.0	5.02	276.56	36.82	100.00	0.00
		479.62	751.16	100.00		

CLASIFICACION SUCS
GM
Grava Limosa con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
2.463	-	-	-	-	36.16	27.02	36.82

ANALISIS GRANULOMETRICO

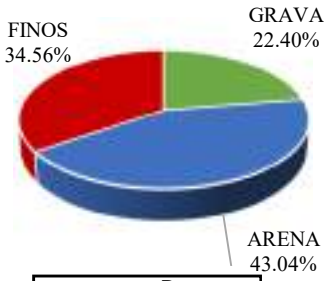
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-14**	Profundidad	*Inicial:*	***736.05***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***487.80***

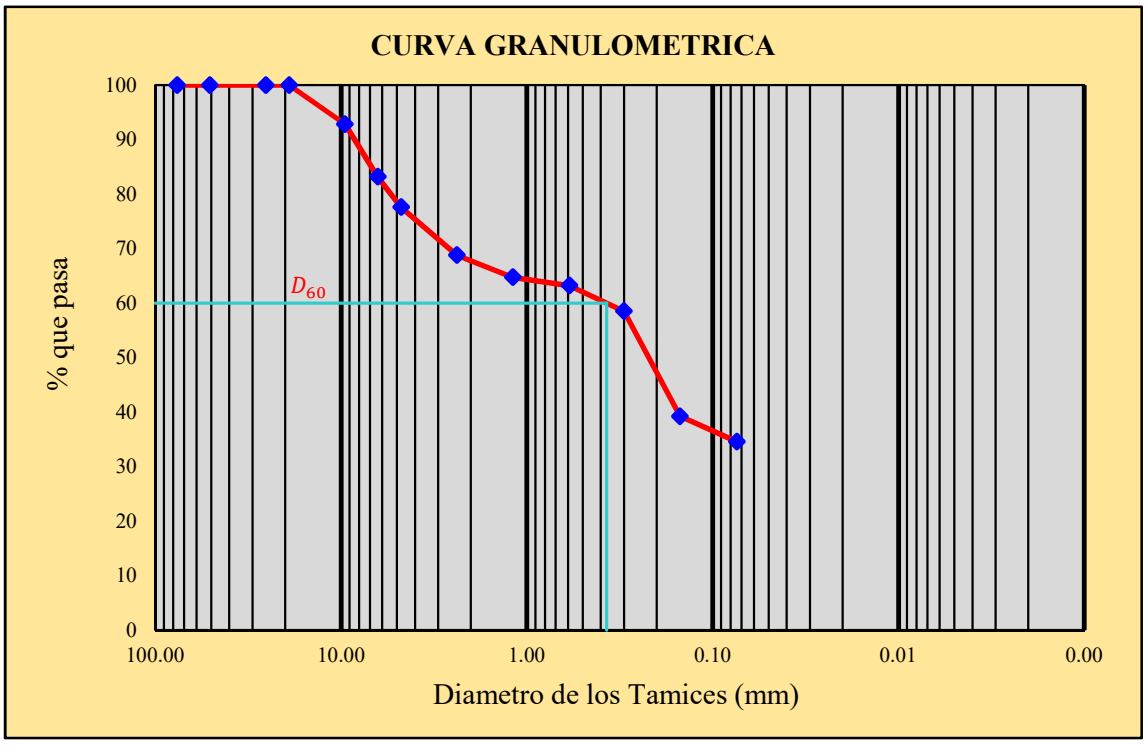
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	52.74	52.74	7.17	7.17	92.83
1/4"	6.35	71.08	71.08	9.66	16.82	83.18
# 4	4.75	41.06	41.06	5.58	22.40	77.60
# 8	2.38	64.84	64.84	8.81	31.21	68.79
# 16	1.19	29.83	29.83	4.05	35.26	64.74
# 30	0.59	11.28	11.28	1.53	36.80	63.20
# 50	0.3	34.62	34.62	4.70	41.50	58.50
# 100	0.15	141.89	141.89	19.28	60.78	39.22
# 200	0.07	34.31	34.31	4.66	65.44	34.56
Cazuela	0.0	6.15	254.40	34.56	100.00	0.00
		487.80	736.05	100.00		

CLASIFICACION SUCS
SP
Arena mal graduada con grava



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
0.372	-	-	-	-	22.40	43.04	34.56

ANALISIS GRANULOMETRICO

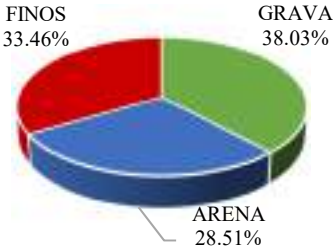
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-15**	Profundidad	*Inicial:*	***698.81***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***469.27***

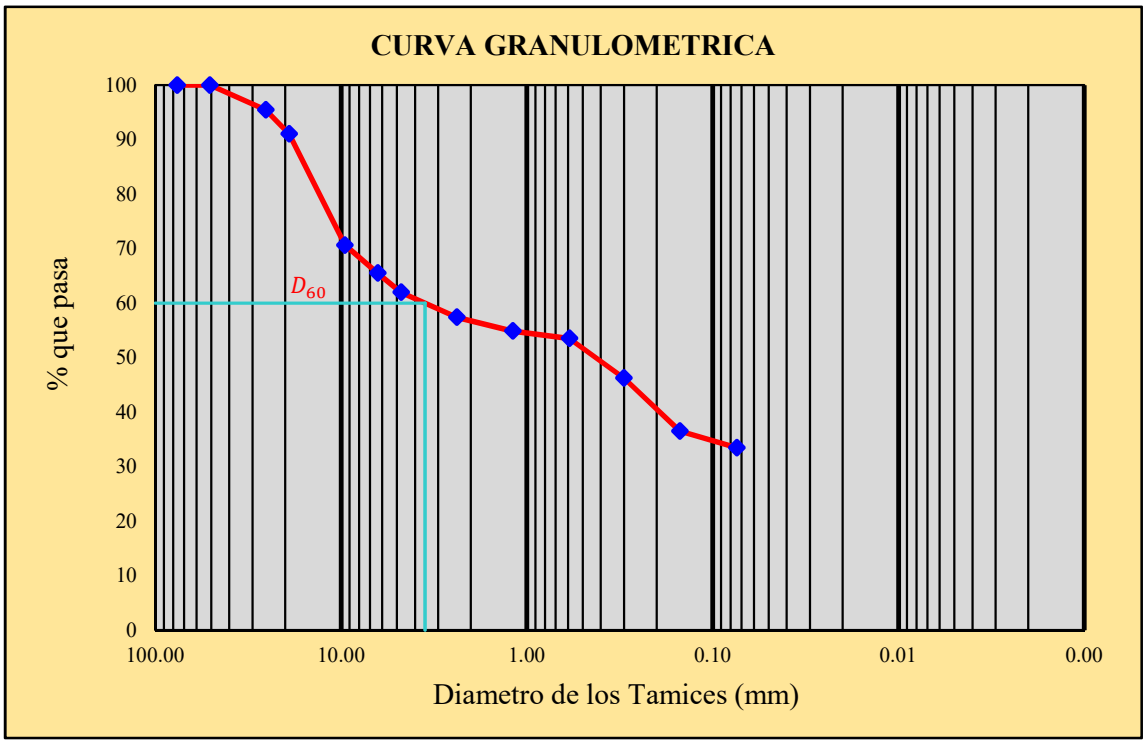
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	31.97	31.97	4.57	4.57	95.43
3/4"	19.05	30.51	30.51	4.37	8.94	91.06
3/8"	9.53	142.80	142.80	20.43	29.38	70.62
1/4"	6.35	35.89	35.89	5.14	34.51	65.49
# 4	4.75	24.60	24.60	3.52	38.03	61.97
# 8	2.38	32.02	32.02	4.58	42.61	57.39
# 16	1.19	17.56	17.56	2.51	45.13	54.87
# 30	0.59	9.57	9.57	1.37	46.50	53.50
# 50	0.3	50.88	50.88	7.28	53.78	46.22
# 100	0.15	67.96	67.96	9.73	63.50	36.50
# 200	0.07	21.26	21.26	3.04	66.54	33.46
Cazuela	0.0	4.25	233.79	33.46	100.00	0.00
		469.27	698.81	100.00		

CLASIFICACION SUCS
GC-GM
Grava limo arcillosa con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
3.530	-	-	-	-	38.03	28.51	33.46

ANALISIS GRANULOMETRICO

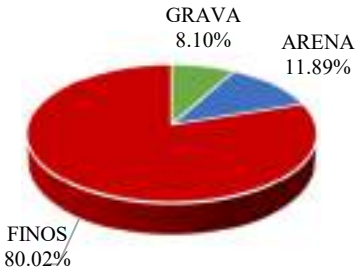
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-16**	Profundidad	*Inicial:*	***506.73***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***102.55***

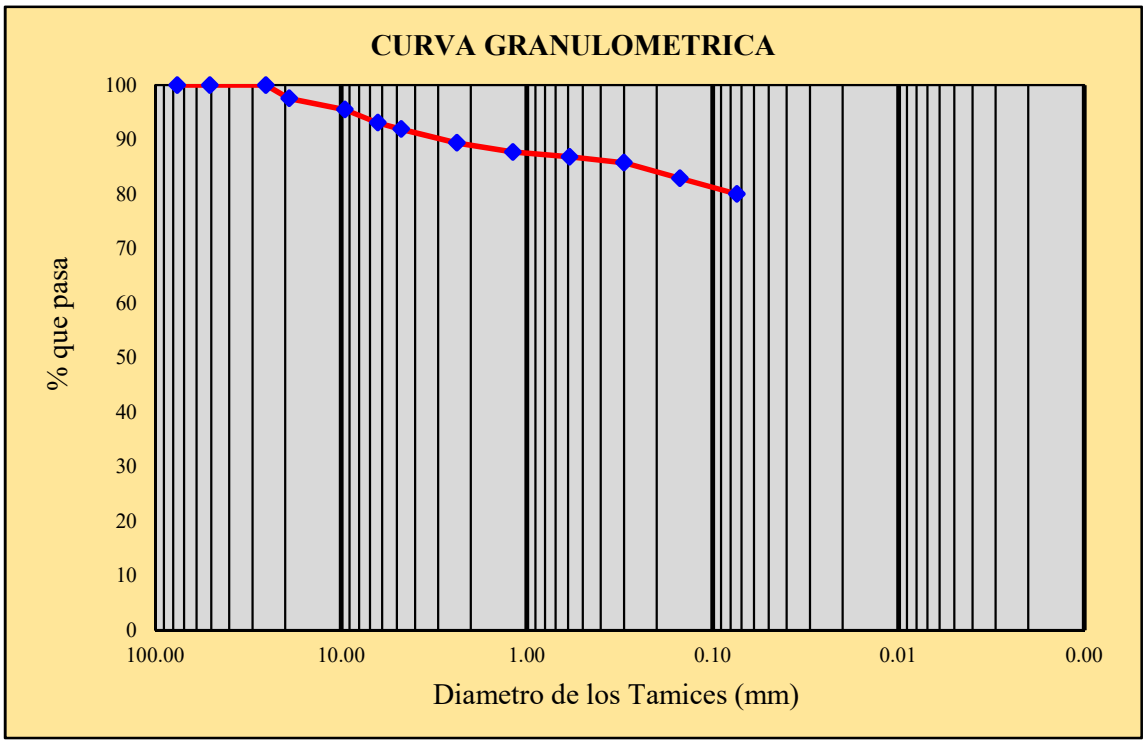
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	12.46	12.46	2.46	2.46	97.54
3/8"	9.53	10.32	10.32	2.04	4.50	95.50
1/4"	6.35	12.19	12.19	2.41	6.90	93.10
# 4	4.75	6.05	6.05	1.19	8.10	91.90
# 8	2.38	12.74	12.74	2.51	10.61	89.39
# 16	1.19	8.45	8.45	1.67	12.28	87.72
# 30	0.59	4.51	4.51	0.89	13.17	86.83
# 50	0.3	5.46	5.46	1.08	14.24	85.76
# 100	0.15	14.59	14.59	2.88	17.12	82.88
# 200	0.07	14.49	14.49	2.86	19.98	80.02
Cazuela	0.0	1.29	405.47	80.02	100.00	0.00
		102.55	506.73	100.00		

CLASIFICACION SUCS
CL
Arcilla



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
-	-	-	-	-	8.10	11.89	80.02

ANALISIS GRANULOMETRICO

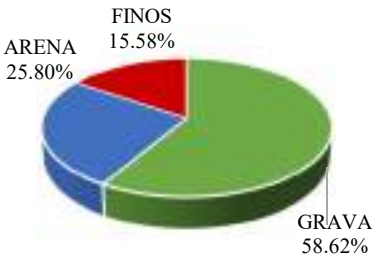
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-17**	Profundidad	*Inicial:*	***782.21***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***663.27***

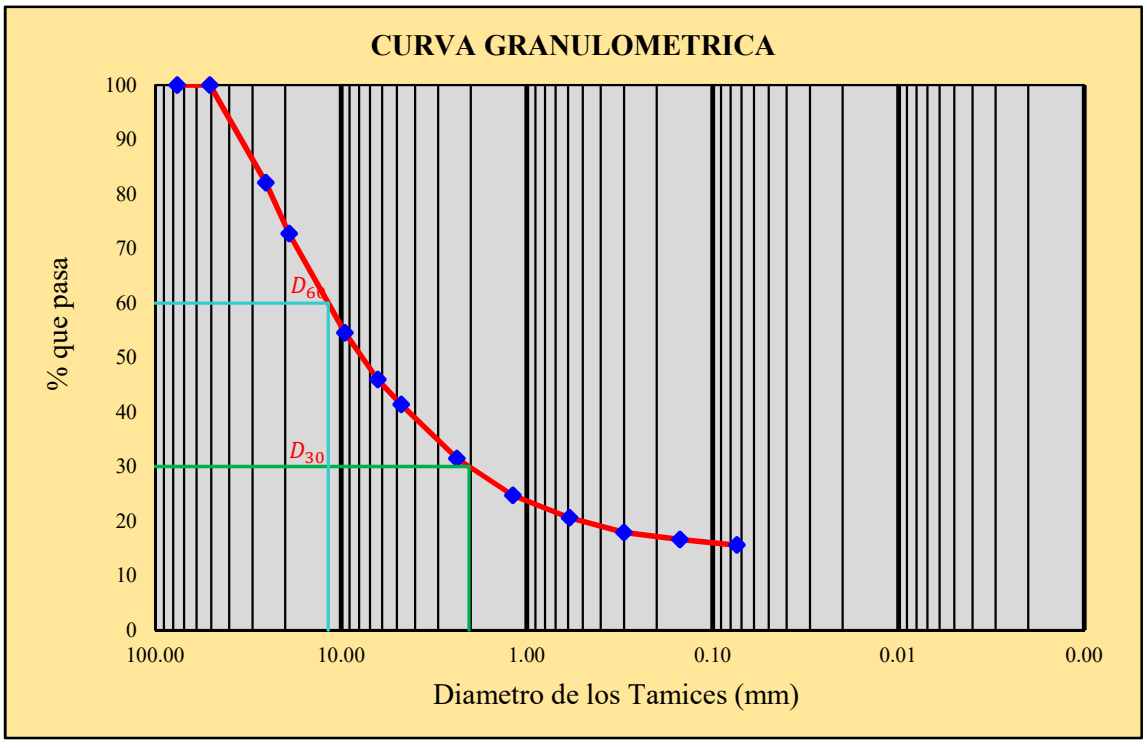
Abertura del Tamiz		Peso	Peso	%	% Retenido	%
Tamiz	mm	retenido	corregido	Retenido	Acumulado	Pasa
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	140.48	140.48	17.96	17.96	82.04
3/4"	19.05	72.66	72.66	9.29	27.25	72.75
3/8"	9.53	142.38	142.38	18.20	45.45	54.55
1/4"	6.35	67.02	67.02	8.57	54.02	45.98
# 4	4.75	36.01	36.01	4.60	58.62	41.38
# 8	2.38	77.63	77.63	9.92	68.55	31.45
# 16	1.19	52.65	52.65	6.73	75.28	24.72
# 30	0.59	32.17	32.17	4.11	79.39	20.61
# 50	0.3	21.24	21.24	2.72	82.11	17.89
# 100	0.15	10.07	10.07	1.29	83.39	16.61
# 200	0.07	8.05	8.05	1.03	84.42	15.58
Cazuela	0.0	2.91	121.85	15.58	100.00	0.00
		663.27	782.21	100.00		

CLASIFICACION SUCS
GP
Grava mal graduada con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
11.727	2.049	-	-	-	58.62	25.80	15.58

ANALISIS GRANULOMETRICO

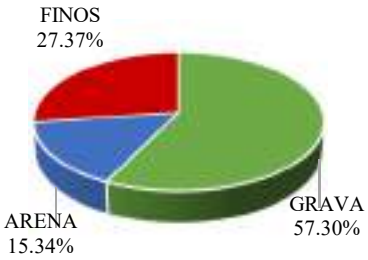
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-18**	Profundidad	*Inicial:*	***708.36***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***518.03***

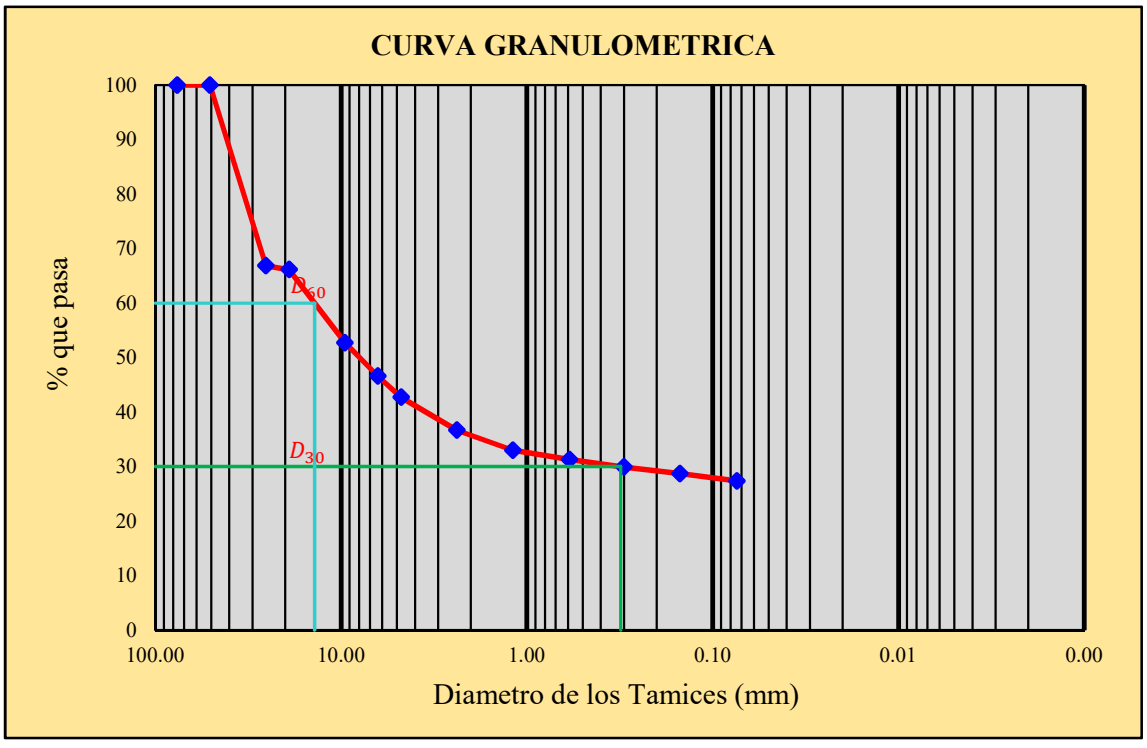
Abertura del Tamiz		Peso	Peso	%	% Retenido	%
Tamiz	mm	retenido	corregido	Retenido	Acumulado	Pasa
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	234.77	234.77	33.14	33.14	66.86
3/4"	19.05	5.19	5.19	0.73	33.88	66.12
3/8"	9.53	94.95	94.95	13.40	47.28	52.72
1/4"	6.35	43.15	43.15	6.09	53.37	46.63
# 4	4.75	27.80	27.80	3.92	57.30	42.70
# 8	2.38	42.77	42.77	6.04	63.33	36.67
# 16	1.19	25.97	25.97	3.67	67.00	33.00
# 30	0.59	12.08	12.08	1.71	68.71	31.29
# 50	0.3	9.75	9.75	1.38	70.08	29.92
# 100	0.15	8.49	8.49	1.20	71.28	28.72
# 200	0.07	9.57	9.57	1.35	72.63	27.37
Cazuela	0.0	3.54	193.87	27.37	100.00	0.00
		518.03	708.36	100.00		

CLASIFICACION SUCS
GP
Grava mal graduada con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
13.882	0.312	-	-	-	57.30	15.34	27.37

ANALISIS GRANULOMETRICO

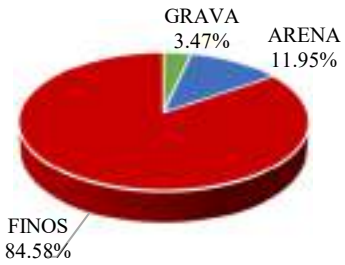
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-19**	Profundidad	*Inicial:*	***490.14***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***76.07***

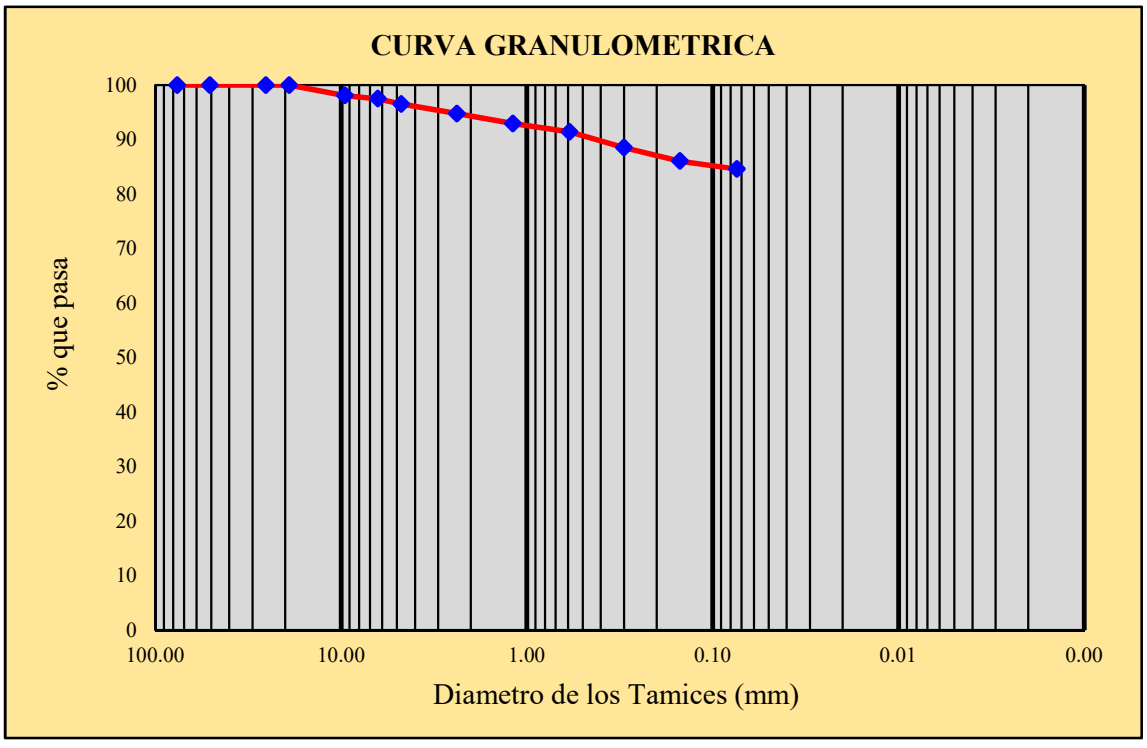
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	9.34	9.34	1.91	1.91	98.09
1/4"	6.35	3.01	3.01	0.61	2.52	97.48
# 4	4.75	4.65	4.65	0.95	3.47	96.53
# 8	2.38	8.64	8.64	1.76	5.23	94.77
# 16	1.19	8.96	8.96	1.83	7.06	92.94
# 30	0.59	7.43	7.43	1.52	8.58	91.42
# 50	0.3	14.30	14.30	2.92	11.49	88.51
# 100	0.15	12.04	12.04	2.46	13.95	86.05
# 200	0.07	7.22	7.22	1.47	15.42	84.58
Cazuela	0.0	0.48	414.55	84.58	100.00	0.00
		76.07	490.14	100.00		

CLASIFICACION SUCS
CL
Arcilla



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$



D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
-	-	-	-	-	3.47	11.95	84.58

ANALISIS GRANULOMETRICO

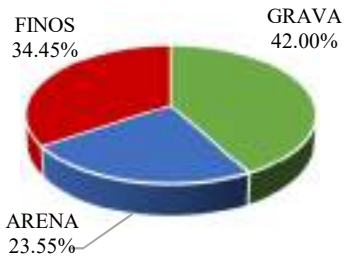
POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 -ASTM-D4318

Proyecto:	**"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**						
Lugar:	**Cusco-Calca-Taray**	Localidad:	**C.C. Kallarayan**	Fecha:	**jul-21**	*Peso Muestra (gr):*	
Realizado por:	**Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo**		Calicata:	**C-20**	Profundidad	*Inicial:*	***629.32***
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal		Estrato :	**E-02**	**0.30 - 1.50 m**	*lavado:*	***414.43***

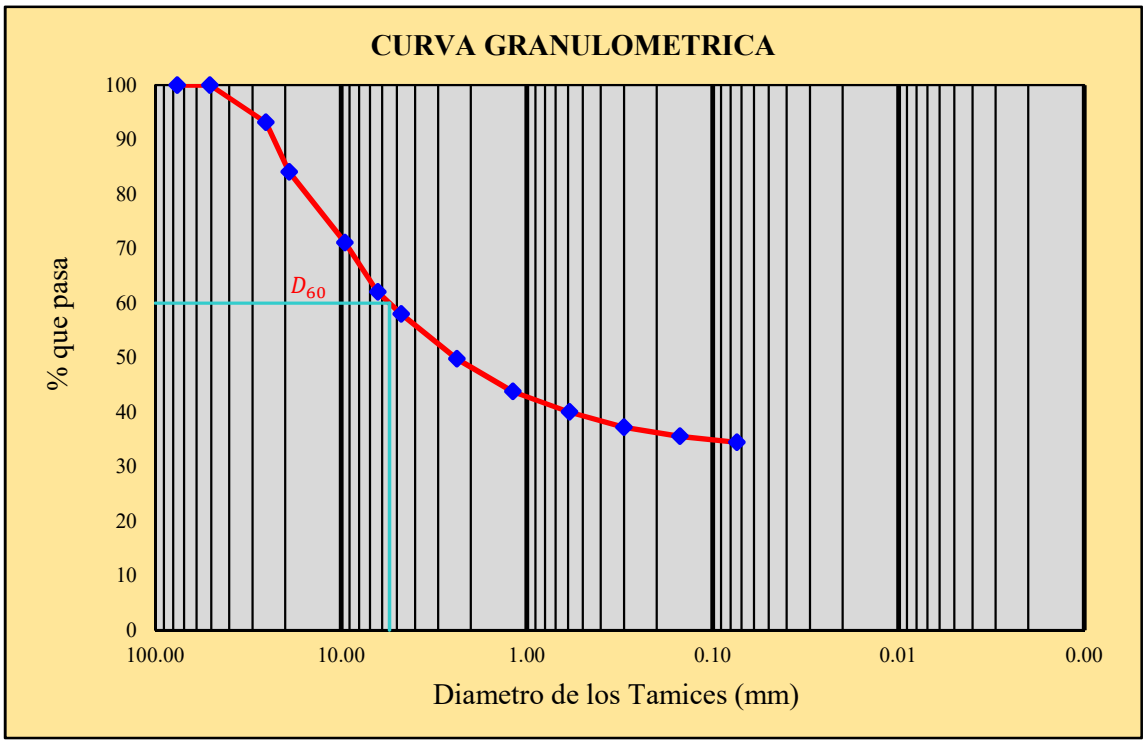
Abertura del Tamiz		Peso retenido	Peso corregido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
Tamiz	mm					
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	43.05	43.05	6.84	6.84	93.16
3/4"	19.05	57.23	57.23	9.09	15.93	84.07
3/8"	9.53	81.56	81.56	12.96	28.89	71.11
1/4"	6.35	57.20	57.20	9.09	37.98	62.02
# 4	4.75	25.25	25.25	4.01	42.00	58.00
# 8	2.38	51.82	51.82	8.23	50.23	49.77
# 16	1.19	37.72	37.72	5.99	56.22	43.78
# 30	0.59	23.71	23.71	3.77	59.99	40.01
# 50	0.3	17.67	17.67	2.81	62.80	37.20
# 100	0.15	10.41	10.41	1.65	64.45	35.55
# 200	0.07	6.90	6.90	1.10	65.55	34.45
Cazuela	0.0	1.91	216.80	34.45	100.00	0.00
		414.43	629.32	100.00		

CLASIFICACION SUCS
GP
Grava mal graduada con arena



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$

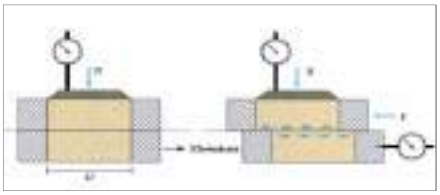


D60	D30	D10	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
5.488	-	-	-	-	42.00	23.55	34.45

CORTE DIRECTO
NO CONSOLIDAD NO DRENADO
NTP-339.171 -ASTM-D3080

Tesis Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco - Calca - Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	nov-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-01	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Profunidad:	0.30-2.00 m

Parámetros de la muestra	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3
Anillo. N°	2	2	2
Seccion molde (mm)	60x60	60x60	60x60
Masa M. húmeda + anillo (g)	358.66	356.38	360.17
Masa del anillo (g)	230.49	230.49	230.49
Masa M. húmeda (g)	128.17	125.89	129.68
Altura del anillo (mm)	20	20	20
Volumen del Anillo (cm3)	72	72	72
Densidad de la muestra humeda (g/cm³)	1.78	1.75	1.80
Parámetros del Ensayo			
Pesas en el brazo (kg)	1	2	4
Carga total en la muestra (kg)	10	20	40
Múltiplo (5 / 10)	10	10	10
Esfuerzo Vertical (kgf)	0.28	0.56	1.11
Velocidad desplazam. (mm/min)	0.5	0.5	0.5

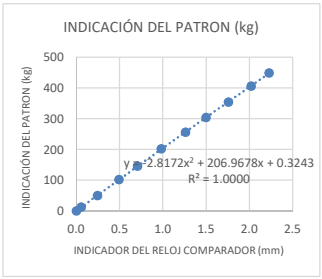


Relacion de Esfuerzos:

$$\tau = \frac{T}{A_c} \; ; \; \sigma = \frac{N}{A_c}$$

Area Corregida Seccion rectangular:

$A_c = L * (L - \delta)$, cm2

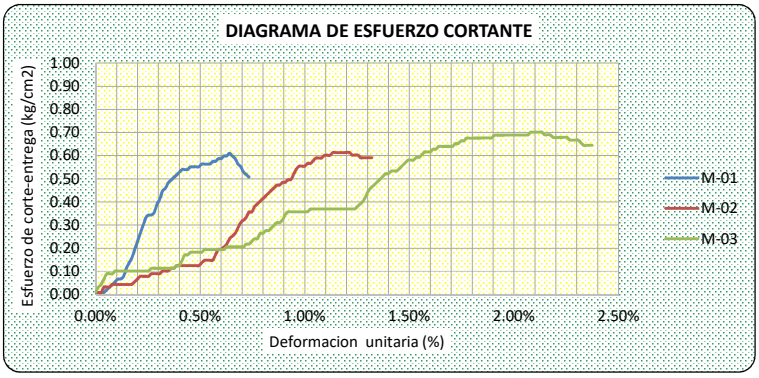


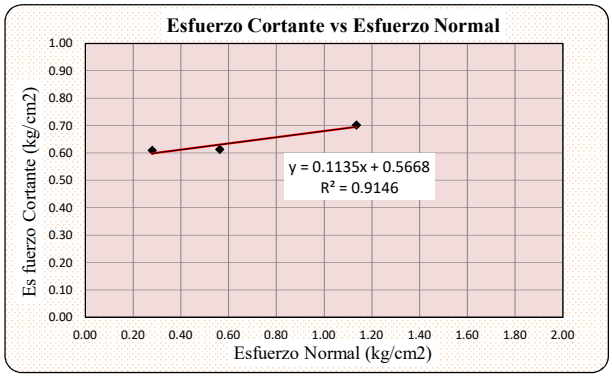
Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
0	0	0.00%	36.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.32	0.32	0.32	0.0090	0.0090	0.0090	0.2778	0.5556	1.1111
4	0.008	0.01%	35.995	0	0.000	0	0.000	2	0.004	0.32	0.32	1.15	0.0090	0.0090	0.0320	0.2778	0.5556	1.1113
8	0.016	0.03%	35.990	0	0.000	0	0.000	3	0.006	0.32	0.32	1.57	0.0090	0.0090	0.0435	0.2779	0.5557	1.1114
12	0.024	0.04%	35.986	0	0.000	2	0.004	5	0.010	0.32	1.15	2.39	0.0090	0.0320	0.0665	0.2779	0.5558	1.1116
16	0.032	0.05%	35.981	1	0.002	2	0.004	7	0.014	0.74	1.15	3.22	0.0205	0.0320	0.0895	0.2779	0.5559	1.1117
20	0.04	0.07%	35.976	2	0.004	2	0.004	7	0.014	1.15	1.15	3.22	0.0320	0.0320	0.0895	0.2780	0.5559	1.1119
24	0.048	0.08%	35.971	3	0.006	3	0.006	7	0.014	1.57	1.57	3.22	0.0435	0.0435	0.0896	0.2780	0.5560	1.1120
28	0.056	0.09%	35.966	4	0.008	3	0.006	8	0.016	1.98	1.57	3.64	0.0550	0.0435	0.1011	0.2780	0.5561	1.1121
32	0.064	0.11%	35.962	5	0.010	3	0.006	8	0.016	2.39	1.57	3.64	0.0666	0.0435	0.1011	0.2781	0.5561	1.1123
36	0.072	0.12%	35.957	5	0.010	3	0.006	8	0.016	2.39	1.57	3.64	0.0666	0.0436	0.1011	0.2781	0.5562	1.1124
40	0.08	0.13%	35.952	6	0.012	3	0.006	8	0.016	2.81	1.57	3.64	0.0781	0.0436	0.1011	0.2781	0.5563	1.1126
44	0.088	0.15%	35.947	9	0.018	3	0.006	8	0.016	4.05	1.57	3.64	0.1126	0.0436	0.1011	0.2782	0.5564	1.1127
48	0.096	0.16%	35.942	11	0.022	3	0.006	8	0.016	4.88	1.57	3.64	0.1357	0.0436	0.1011	0.2782	0.5564	1.1129
52	0.104	0.17%	35.938	13	0.026	3	0.006	8	0.016	5.70	1.57	3.64	0.1587	0.0436	0.1011	0.2783	0.5565	1.1130
56	0.112	0.19%	35.933	16	0.032	4	0.008	8	0.016	6.94	1.98	3.64	0.1933	0.0551	0.1012	0.2783	0.5566	1.1132
60	0.12	0.20%	35.928	19	0.038	5	0.010	8	0.016	8.19	2.39	3.64	0.2278	0.0666	0.1012	0.2783	0.5567	1.1133
64	0.128	0.21%	35.923	22	0.044	6	0.012	8	0.016	9.43	2.81	3.64	0.2624	0.0782	0.1012	0.2784	0.5567	1.1135
68	0.136	0.23%	35.918	25	0.050	6	0.012	8	0.016	10.67	2.81	3.64	0.2969	0.0782	0.1012	0.2784	0.5568	1.1136
72	0.144	0.24%	35.914	28	0.056	6	0.012	8	0.016	11.91	2.81	3.64	0.3315	0.0782	0.1012	0.2784	0.5569	1.1138
76	0.152	0.25%	35.909	29	0.058	6	0.012	8	0.016	12.32	2.81	3.64	0.3431	0.0782	0.1012	0.2785	0.5570	1.1139
80	0.16	0.27%	35.904	29	0.058	7	0.014	9	0.018	12.32	3.22	4.05	0.3431	0.0897	0.1128	0.2785	0.5570	1.1141
84	0.168	0.28%	35.899	30	0.060	7	0.014	9	0.018	12.73	3.22	4.05	0.3547	0.0897	0.1128	0.2786	0.5571	1.1142
88	0.176	0.29%	35.894	33	0.066	7	0.014	9	0.018	13.97	3.22	4.05	0.3893	0.0897	0.1128	0.2786	0.5572	1.1144
92	0.184	0.31%	35.890	35	0.070	7	0.014	9	0.018	14.80	3.22	4.05	0.4123	0.0898	0.1128	0.2786	0.5573	1.1145
96	0.192	0.32%	35.885	38	0.076	8	0.016	9	0.018	16.04	3.64	4.05	0.4469	0.1013	0.1128	0.2787	0.5573	1.1147
100	0.2	0.33%	35.880	39	0.078	8	0.016	9	0.018	16.45	3.64	4.05	0.4585	0.1013	0.1128	0.2787	0.5574	1.1148
104	0.208	0.35%	35.875	41	0.082	8	0.016	9	0.018	17.28	3.64	4.05	0.4816	0.1013	0.1129	0.2787	0.5575	1.1150
108	0.216	0.36%	35.870	42	0.084	9	0.018	9	0.018	17.69	4.05	4.05	0.4932	0.1129	0.1129	0.2788	0.5576	1.1151
112	0.224	0.37%	35.866	43	0.086	9	0.018	9	0.018	18.10	4.05	4.05	0.5047	0.1129	0.1129	0.2788	0.5576	1.1153
116	0.232	0.39%	35.861	44	0.088	10	0.020	10	0.020	18.52	4.46	4.46	0.5163	0.1244	0.1244	0.2789	0.5577	1.1154
120	0.24	0.40%	35.856	45	0.090	10	0.020	10	0.020	18.93	4.46	4.46	0.5279	0.1245	0.1245	0.2789	0.5578	1.1156
124	0.248	0.41%	35.851	46	0.092	10	0.020	12	0.024	19.34	4.46	5.29	0.5395	0.1245	0.1476	0.2789	0.5579	1.1157
128	0.256	0.43%	35.846	46	0.092	10	0.020	14	0.028	19.34	4.46	6.12	0.5396	0.1245	0.1707	0.2790	0.5579	1.1159
132	0.264	0.44%	35.842	46	0.092	10	0.020	14	0.028	19.34	4.46	6.12	0.5396	0.1245	0.1707	0.2790	0.5580	1.1160
136	0.272	0.45%	35.837	47	0.094	10	0.020	15	0.030	19.75	4.46	6.53	0.5512	0.1245	0.1822	0.2790	0.5581	1.1162
140	0.28	0.47%	35.832	47	0.094	10	0.020	15	0.030	19.75	4.46	6.53	0.5513	0.1245	0.1823	0.2791	0.5582	1.1163
144	0.288	0.48%	35.827	47	0.094	10	0.020	15	0.030	19.75	4.46	6.53	0.5514	0.1246	0.1823	0.2791	0.5582	1.1165
148	0.296	0.49%	35.822	47	0.094	10	0.020	15	0.030	19.75	4.46	6.53	0.5515	0.1246	0.1823	0.2792	0.5583	1.1166
152	0.304	0.51%	35.818	48	0.096	11	0.022	15	0.030	20.17	4.88	6.53	0.5631	0.1361	0.1823	0.2792	0.5584	1.1168
156	0.312	0.52%	35.813	48	0.096	12	0.024	16	0.032	20.17	5.29	6.94	0.5631	0.1477	0.1939	0.2792	0.5585	1.1169
160	0.32	0.53%	35.808	48	0.096	12	0.024	16	0.032	20.17	5.29	6.94	0.5632	0.1477	0.1939	0.2793	0.5585	1.1171
164	0.328	0.55%	35.803	48	0.096	12	0.024	16	0.032	20.17	5.29	6.94	0.5633	0.1477	0.1940	0.2793	0.5586	1.1172
168	0.336	0.56%	35.798	49	0.098	12	0.024	16	0.032	20.58	5.29	6.94	0.5749	0.1478	0.1940	0.2793	0.5587	1.1174
172	0.344	0.57%	35.794	49	0.098	14	0.028	16	0.032	20.58	6.12	6.94	0.5750	0.1709	0.1940	0.2794	0.5588	1.1175
176	0.352	0.59%	35.789	50	0.100	16	0.032	16	0.032	20.99	6.94	6.94	0.5866	0.1940	0.1940	0.2794	0.5588	1.1177
180	0.36	0.60%	35.784	50	0.100	16	0.032	16	0.032	20.99	6.94	6.94	0.5867	0.1941	0.1941	0.2795	0.5589	1.1178
184	0.368	0.61%	35.779	51	0.102	17	0.034	16	0.032	21.41	7.36	6.94	0.5983	0.2056	0.1941	0.2795	0.5590	1.1180
188	0.376	0.63%	35.774	51	0.102	18	0.036	17	0.034	21.41	7.77	7.36	0.5984	0.2172	0.2057	0.2795	0.5591	1.1181
192	0.384	0.64%	35.770	52	0.104	20	0.040	17	0.034	21.82	8.60	7.36	0.6100	0.2404	0.2057	0.2796	0.5591	1.1183
196	0.392	0.65%	35.765	51	0.102	21	0.042	17	0.034	21.41	9.01	7.36	0.5985	0.2520	0.2057	0.2796	0.5592	1.1184
200	0.4	0.67%	35.760	50	0.100	22	0.044	17	0.034	20.99	9.43	7.36	0.5871	0.2636	0.2058	0.2796	0.5593	1.1186
204	0.408	0.68%	35.755	48	0.096	24	0.048	17	0.034	20.17	10.25	7.36	0.5640	0.2867	0.2058	0.2797	0.5594	1.1187
208	0.416	0.69%	35.750	47	0.094	26	0.052	17	0.034	19.75	11.08	7.36	0.5526	0.3099	0.2058	0.2797	0.5594	1.1189
212	0.424	0.71%	35.746	45	0.090	27	0.054	17	0.034	18.93	11.49	7.36	0.5295	0.3215	0.2058	0.2798	0.5595	1.1190
216	0.432	0.72%	35.741	44	0.088	28	0.056	18	0.036	18.52	11.91	7.77	0.5181	0.3331	0.2174	0.2798	0.5596	1.1192
220	0.44	0.73%	35.736	43	0.086	30	0.060	18	0.036	18.10	12.73	7.77	0.5066	0.3563	0.2175	0.2798	0.5597	1.1193
224	0.448	0.75%	35.731			30	0.060	19	0.038		12.73	8.19	0.0000	0.3563	0.2291		0.5597	1.1195
228	0.456	0.76%	35.726			32	0.064	20	0.040		13.56	8.60	0.0000	0.3795	0.2407		0.5598	1.1196
232	0.464	0.77%	35.722			33	0.066	20	0.040		13.97	8.60	0.0000	0.3911	0.2407		0.5599	1.1198
236	0.472	0.79%	35.717			34	0.068	22	0.044		14.39	9.43	0.0000	0.4028	0.2639		0.5600	1.1199
240	0.48	0.80%	35.712			35	0.070	22	0.044		14.80	9.43	0.0000	0.4144	0.2639		0.5600	1.1201
244	0.488	0.81%	35.707			36	0.072	23	0.046		15.21	9.84	0.0000	0.4260	0.2755		0.5601	1.1202
248	0.496	0.83%	35.702			37	0.074	23	0.046		15.62	9.84	0.0000	0.4376	0.2756		0.5602	1.1204
252	0.504	0.84%	35.698			38	0.076	24	0.048		16.04	10.25	0.0000	0.4493	0.2872		0.5603	1.1205
256	0.512	0.85%	35.693			39	0.078	25	0.050		16.45	10.67	0.0000	0.4609	0.2988		0.5603	1.1207
260	0.52	0.87%	35.688			40	0.080	26	0.052		16.86	11.08	0.0000	0.4725	0.3104		0.5604	1.1208
264	0.528	0.88%	35.683			40	0.080	26	0.052		16.86	11.08	0.0000	0.4726	0.3105		0.5605	1.1210
268	0.536	0.89%	35.678			41	0.082	27	0.054		17.28	11.49	0.0000	0.4842	0.3221		0.5606	1.1211
272	0.544	0.91%	35.674			41	0.082	29	0.058		17.28	12.32	0.0000	0.4843	0.3453		0.5606	1.1213
276	0.552	0.92%	35.669			42	0.084	30	0.060		17.69	12.73	0.0000	0.4959	0.3570		0.5607	1.1214
280	0.56	0.93%	35.664			42	0.084	30	0.060		17.69	12.73	0.0000	0.4960	0.3570		0.5608	1.1216

Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
284	0.568	0.95%	35.659			44	0.088	30	0.060		18.52	12.73	0.0000	0.5192	0.3571		0.5609	1.1217
288	0.576	0.96%	35.654			46	0.092	30	0.060		19.34	12.73	0.0000	0.5425	0.3571		0.5609	1.1219
292	0.584	0.97%	35.650			47	0.094	30	0.060		19.75	12.73	0.0000	0.5541	0.3571		0.5610	1.1220
296	0.592	0.99%	35.645			47	0.094	30	0.060		19.75	12.73	0.0000	0.5542	0.3572		0.5611	1.1222
300	0.6	1.00%	35.640			47	0.094	30	0.060		19.75	12.73	0.0000	0.5543	0.3572		0.5612	1.1223
304	0.608	1.01%	35.635			48	0.096	30	0.060		20.17	12.73	0.0000	0.5659	0.3573		0.5612	1.1225
308	0.616	1.03%	35.630			48	0.096	31	0.062		20.17	13.15	0.0000	0.5660	0.3689		0.5613	1.1226
312	0.624	1.04%	35.626			49	0.098	31	0.062		20.58	13.15	0.0000	0.5777	0.3690		0.5614	1.1228
316	0.632	1.05%	35.621			50	0.100	31	0.062		20.99	13.15	0.0000	0.5893	0.3690		0.5615	1.1229
320	0.64	1.07%	35.616			50	0.100	31	0.062		20.99	13.15	0.0000	0.5894	0.3691		0.5615	1.1231
324	0.648	1.08%	35.611			50	0.100	31	0.062		20.99	13.15	0.0000	0.5895	0.3691		0.5616	1.1232
328	0.656	1.09%	35.606			51	0.102	31	0.062		21.41	13.15	0.0000	0.6012	0.3692		0.5617	1.1234
332	0.664	1.11%	35.602			51	0.102	31	0.062		21.41	13.15	0.0000	0.6013	0.3692		0.5618	1.1235
336	0.672	1.12%	35.597			51	0.102	31	0.062		21.41	13.15	0.0000	0.6013	0.3693		0.5618	1.1237
340	0.68	1.13%	35.592			52	0.104	31	0.062		21.82	13.15	0.0000	0.6130	0.3693		0.5619	1.1238
344	0.688	1.15%	35.587			52	0.104	31	0.062		21.82	13.15	0.0000	0.6131	0.3694		0.5620	1.1240
348	0.696	1.16%	35.582			52	0.104	31	0.062		21.82	13.15	0.0000	0.6132	0.3694		0.5621	1.1242
352	0.704	1.17%	35.578			52	0.104	31	0.062		21.82	13.15	0.0000	0.6133	0.3695		0.5622	1.1243
356	0.712	1.19%	35.573			52	0.104	31	0.062		21.82	13.15	0.0000	0.6133	0.3695		0.5622	1.1245
360	0.72	1.20%	35.568			52	0.104	31	0.062		21.82	13.15	0.0000	0.6134	0.3696		0.5623	1.1246
364	0.728	1.21%	35.563			52	0.104	31	0.062		21.82	13.15	0.0000	0.6135	0.3696		0.5624	1.1248
368	0.736	1.23%	35.558			51	0.102	31	0.062		21.41	13.15	0.0000	0.6020	0.3697		0.5625	1.1249
372	0.744	1.24%	35.554			51	0.102	31	0.062		21.41	13.15	0.0000	0.6021	0.3697		0.5625	1.1251
376	0.752	1.25%	35.549			51	0.102	32	0.064		21.41	13.56	0.0000	0.6021	0.3814		0.5626	1.1252
380	0.76	1.27%	35.544			50	0.100	33	0.066		20.99	13.97	0.0000	0.5906	0.3931		0.5627	1.1254
384	0.768	1.28%	35.539			50	0.100	34	0.068		20.99	14.39	0.0000	0.5907	0.4048		0.5628	1.1255
388	0.776	1.29%	35.534			50	0.100	36	0.072		20.99	15.21	0.0000	0.5908	0.4281		0.5628	1.1257
392	0.784	1.31%	35.530			50	0.100	38	0.076		20.99	16.04	0.0000	0.5909	0.4514		0.5629	1.1258
396	0.792	1.32%	35.525			50	0.100	39	0.078		20.99	16.45	0.0000	0.5909	0.4631		0.5630	1.1260
400	0.8	1.33%	35.520					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4748			1.1261
404	0.808	1.35%	35.515					41	0.082			17.28	0.0000	0.0000	0.4865			1.1263
408	0.816	1.36%	35.510					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.4982			1.1264
412	0.824	1.37%	35.506					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5099			1.1266
416	0.832	1.39%	35.501					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5216			1.1267
420	0.84	1.40%	35.496					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5216			1.1269
424	0.848	1.41%	35.491					45	0.090			18.93	0.0000	0.0000	0.5333			1.1270
428	0.856	1.43%	35.486					45	0.090			18.93	0.0000	0.0000	0.5334			1.1272
432	0.864	1.44%	35.482					45	0.090			18.93	0.0000	0.0000	0.5335			1.1273
436	0.872	1.45%	35.477					46	0.092			19.34	0.0000	0.0000	0.5452			1.1275
440	0.88	1.47%	35.472					47	0.094			19.75	0.0000	0.0000	0.5569			1.1276
444	0.888	1.48%	35.467					48	0.096			20.17	0.0000	0.0000	0.5686			1.1278
448	0.896	1.49%	35.462					49	0.098			20.58	0.0000	0.0000	0.5803			1.1280
452	0.904	1.51%	35.458					49	0.098			20.58	0.0000	0.0000	0.5804			1.1281
456	0.912	1.52%	35.453					49	0.098			20.58	0.0000	0.0000	0.5805			1.1283
460	0.92	1.53%	35.448					50	0.100			20.99	0.0000	0.0000	0.5922			1.1284
464	0.928	1.55%	35.443					50	0.100			20.99	0.0000	0.0000	0.5923			1.1286
468	0.936	1.56%	35.438					51	0.102			21.41	0.0000	0.0000	0.6040			1.1287
472	0.944	1.57%	35.434					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6158			1.1289
476	0.952	1.59%	35.429					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6158			1.1290
480	0.96	1.60%	35.424					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6159			1.1292
484	0.968	1.61%	35.419					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6277			1.1293
488	0.976	1.63%	35.414					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6277			1.1295
492	0.984	1.64%	35.410					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6395			1.1296
496	0.992	1.65%	35.405					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6396			1.1298
500	1	1.67%	35.400					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6397			1.1299
504	1.008	1.68%	35.395					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6397			1.1301
508	1.016	1.69%	35.390					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6398			1.1303
512	1.024	1.71%	35.386					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6399			1.1304
516	1.032	1.72%	35.381					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6517			1.1306
520	1.04	1.73%	35.376					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6518			1.1307
524	1.048	1.75%	35.371					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6635			1.1309
528	1.056	1.76%	35.366					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6636			1.1310
532	1.064	1.77%	35.362					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6754			1.1312
536	1.072	1.79%	35.357					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6755			1.1313
540	1.08	1.80%	35.352					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6755			1.1315
544	1.088	1.81%	35.347					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6756			1.1316
548	1.096	1.83%	35.342					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6757			1.1318
552	1.104	1.84%	35.338					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6758			1.1319
556	1.112	1.85%	35.333					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6759			1.1321
560	1.12	1.87%	35.328					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6760			1.1322
564	1.128	1.88%	35.323					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6761			1.1324
568	1.136	1.89%	35.318					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6762			1.1326
572	1.144	1.91%	35.314					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6880			1.1327
576	1.152	1.92%	35.309					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6881			1.1329
580	1.16	1.93%	35.304					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6882			1.1330
584	1.168	1.95%	35.299					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6882			1.1332
588	1.176	1.96%	35.294					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6883			1.1333
592	1.184	1.97%	35.290					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6884			1.1335
596	1.192	1.99%	35.285					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6885			1.1336
600	1.2	2.00%	35.280					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6886			1.1338
604	1.208	2.01%	35.275					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6887			1.1339
608	1.216	2.03%	35.270					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6888			1.1341
612	1.224	2.04%	35.266					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6889			1.1342
616	1.232	2.05%	35.261					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6890			1.1344
620	1.24	2.07%	35.256					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6891			1.1346
624	1.248	2.08%	35.251					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.7009			1.1347
628	1.256	2.09%	35.246					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.7010			1.1349
632	1.264	2.11%	35.242					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.7011			1.1350
636	1.272	2.12%	35.237					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.7012			1.1352
640	1.28	2.13%	35.232					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.7013			1.1353
644	1.288	2.15%	35.227					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6897			1.1355
648	1.296	2.16%	35.222					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6898			1.1356
652	1.304	2.17%	35.218					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6898			1.1358
656	1.312	2.19%	35.213					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6782			1.1360
660	1.32	2.20%	35.208					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6783			1.1361
664	1.328	2.21%	35.203					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6784			1.1363
668	1.336	2.23%	35.198					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6785			1.1364
672	1.344	2.24%	35.194					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6786			1.1366
676	1.352	2.25%	35.189					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6787			1.1367

Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
680	1.36	2.27%	35.184					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6670			1.1369
684	1.368	2.28%	35.179					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6671			1.1370
688	1.376	2.29%	35.174					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6672			1.1372
692	1.384	2.31%	35.170					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6673			1.1373
696	1.392	2.32%	35.165					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6557			1.1375
700	1.4	2.33%	35.160					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6440			1.1377
704	1.408	2.35%	35.155					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6441			1.1378
708	1.416	2.36%	35.150					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6442			1.1380
712	1.424	2.37%	35.146					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6443			1.1381
										Esfuerzos maximos =			0.6100	0.6135	0.7013	0.2796	0.5624	1.1353
													M1	M2	M3	M1	M2	M3
													τ max			σ N		

N°	Esfuerzo Normal	Esfuerzo Cortante	C oef. Friccion	Cohesion C
	kg/cm2	kg/cm2	φ	kg/cm2
1	0.2796	0.6100	6.5	0.5668
2	0.5624	0.6135		
3	1.1353	0.7013		





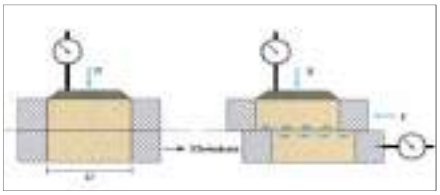
CORTE DIRECTO

NO CONSOLIDAD NO DRENADO

NTP-339.171 -ASTM-D3080

Tesis Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco - Calca - Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	nov-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-02	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Profunidad:	0.30-2.00 m

Parámetros de la muestra	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3
Anillo. N°	2	2	2
Seccion molde (mm)	60x60	60x60	60x60
Masa M. húmeda + anillo (g)	351.66	350.1	351.36
Masa del anillo (g)	230.49	230.49	230.49
Masa M. húmeda (g)	121.17	119.61	120.87
Altura del anillo (mm)	20	20	20
Volumen del Anillo (cm3)	72	72	72
Densidad de la muestra humeda (g/cm³)	1.68	1.66	1.68
Parámetros del Ensayo			
Pesas en el brazo (kg)	1	2	4
Carga total en la muestra (kg)	10	20	40
Múltiplo (5 / 10)	10	10	10
Esfuerzo Vertical (kgf)	0.28	0.56	1.11
Velocidad desplazam. (mm/min)	0.5	0.5	0.5

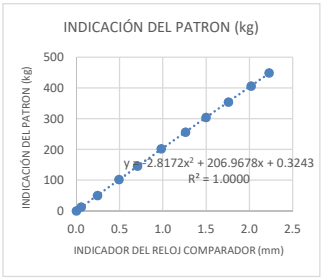


Relacion de Esfuerzos:

$$\tau = \frac{T}{A_c} \; ; \; \sigma = \frac{N}{A_c}$$

Area Corregida Seccion rectangular:

$A_c = L * (L - \delta)$, *cm2*

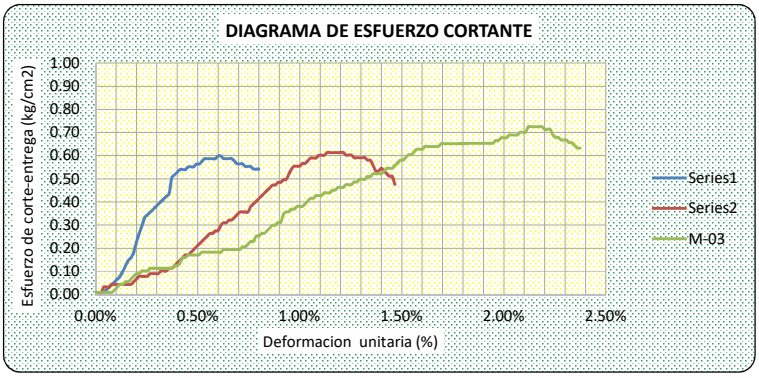


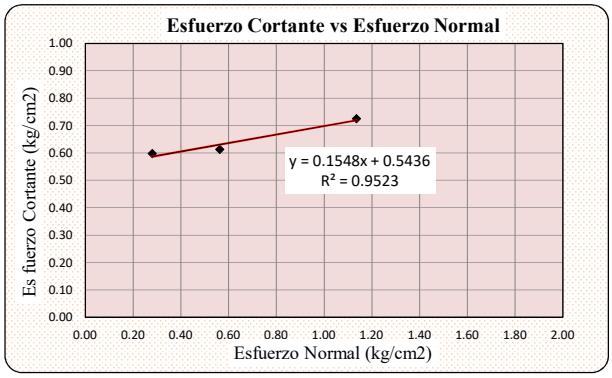
Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
0	0	0.00%	36.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.32	0.32	0.32	0.0090	0.0090	0.0090	0.2778	0.5556	1.1111
4	0.008	0.01%	35.995	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.32	0.32	0.32	0.0090	0.0090	0.0090	0.2778	0.5556	1.1113
8	0.016	0.03%	35.990	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.32	0.32	0.32	0.0090	0.0090	0.0090	0.2779	0.5557	1.1114
12	0.024	0.04%	35.986	0	0.000	2	0.004	0	0.000	0.32	1.15	0.32	0.0090	0.0320	0.0090	0.2779	0.5558	1.1116
16	0.032	0.05%	35.981	1	0.002	2	0.004	0	0.000	0.74	1.15	0.32	0.0205	0.0320	0.0090	0.2779	0.5559	1.1117
20	0.04	0.07%	35.976	2	0.004	2	0.004	0	0.000	1.15	1.15	0.32	0.0320	0.0320	0.0090	0.2780	0.5559	1.1119
24	0.048	0.08%	35.971	3	0.006	3	0.006	0	0.000	1.57	1.57	0.32	0.0435	0.0435	0.0090	0.2780	0.5560	1.1120
28	0.056	0.09%	35.966	4	0.008	3	0.006	1	0.002	1.98	1.57	0.74	0.0550	0.0435	0.0205	0.2780	0.5561	1.1121
32	0.064	0.11%	35.962	5	0.010	3	0.006	2	0.004	2.39	1.57	1.15	0.0666	0.0435	0.0320	0.2781	0.5561	1.1123
36	0.072	0.12%	35.957	6	0.012	3	0.006	3	0.006	2.81	1.57	1.57	0.0781	0.0436	0.0436	0.2781	0.5562	1.1124
40	0.08	0.13%	35.952	8	0.016	3	0.006	3	0.006	3.64	1.57	1.57	0.1011	0.0436	0.0436	0.2781	0.5563	1.1126
44	0.088	0.15%	35.947	10	0.020	3	0.006	4	0.008	4.46	1.57	1.98	0.1241	0.0436	0.0551	0.2782	0.5564	1.1127
48	0.096	0.16%	35.942	12	0.024	3	0.006	4	0.008	5.29	1.57	1.98	0.1472	0.0436	0.0551	0.2782	0.5564	1.1129
52	0.104	0.17%	35.938	13	0.026	3	0.006	5	0.010	5.70	1.57	2.39	0.1587	0.0436	0.0666	0.2783	0.5565	1.1130
56	0.112	0.19%	35.933	15	0.030	4	0.008	6	0.012	6.53	1.98	2.81	0.1818	0.0551	0.0781	0.2783	0.5566	1.1132
60	0.12	0.20%	35.928	19	0.038	5	0.010	7	0.014	8.19	2.39	3.22	0.2278	0.0666	0.0897	0.2783	0.5567	1.1133
64	0.128	0.21%	35.923	22	0.044	6	0.012	7	0.014	9.43	2.81	3.22	0.2624	0.0782	0.0897	0.2784	0.5567	1.1135
68	0.136	0.23%	35.918	25	0.050	6	0.012	8	0.016	10.67	2.81	3.64	0.2969	0.0782	0.1012	0.2784	0.5568	1.1136
72	0.144	0.24%	35.914	28	0.056	6	0.012	8	0.016	11.91	2.81	3.64	0.3315	0.0782	0.1012	0.2784	0.5569	1.1138
76	0.152	0.25%	35.909	29	0.058	6	0.012	8	0.016	12.32	2.81	3.64	0.3431	0.0782	0.1012	0.2785	0.5570	1.1139
80	0.16	0.27%	35.904	30	0.060	7	0.014	9	0.018	12.73	3.22	4.05	0.3546	0.0897	0.1128	0.2785	0.5570	1.1141
84	0.168	0.28%	35.899	31	0.062	7	0.014	9	0.018	13.15	3.22	4.05	0.3662	0.0897	0.1128	0.2786	0.5571	1.1142
88	0.176	0.29%	35.894	32	0.064	7	0.014	9	0.018	13.56	3.22	4.05	0.3777	0.0897	0.1128	0.2786	0.5572	1.1144
92	0.184	0.31%	35.890	33	0.066	7	0.014	9	0.018	13.97	3.22	4.05	0.3893	0.0898	0.1128	0.2786	0.5573	1.1145
96	0.192	0.32%	35.885	34	0.068	8	0.016	9	0.018	14.39	3.64	4.05	0.4009	0.1013	0.1128	0.2787	0.5573	1.1147
100	0.2	0.33%	35.880	35	0.070	8	0.016	9	0.018	14.80	3.64	4.05	0.4124	0.1013	0.1128	0.2787	0.5574	1.1148
104	0.208	0.35%	35.875	36	0.072	8	0.016	9	0.018	15.21	3.64	4.05	0.4240	0.1013	0.1129	0.2787	0.5575	1.1150
108	0.216	0.36%	35.870	37	0.074	9	0.018	9	0.018	15.62	4.05	4.05	0.4356	0.1129	0.1129	0.2788	0.5576	1.1151
112	0.224	0.37%	35.866	43	0.086	9	0.018	9	0.018	18.10	4.05	4.05	0.5047	0.1129	0.1129	0.2788	0.5576	1.1153
116	0.232	0.39%	35.861	44	0.088	10	0.020	10	0.020	18.52	4.46	4.46	0.5163	0.1244	0.1244	0.2789	0.5577	1.1154
120	0.24	0.40%	35.856	45	0.090	**11**	0.022	10	0.020	18.93	4.88	4.46	0.5279	0.1360	0.1245	0.2789	0.5578	1.1156
124	0.248	0.41%	35.851	46	0.092	**12**	0.024	11	0.022	19.34	5.29	4.88	0.5395	0.1476	0.1360	0.2789	0.5579	1.1157
128	0.256	0.43%	35.846	46	0.092	**13**	0.026	13	0.026	19.34	5.70	5.70	0.5396	0.1591	0.1591	0.2790	0.5579	1.1159
132	0.264	0.44%	35.842	46	0.092	**14**	0.028	13	0.026	19.34	6.12	5.70	0.5396	0.1707	0.1591	0.2790	0.5580	1.1160
136	0.272	0.45%	35.837	47	0.094	**14**	0.028	14	0.028	19.75	6.12	6.12	0.5512	0.1707	0.1707	0.2790	0.5581	1.1162
140	0.28	0.47%	35.832	47	0.094	**15**	0.030	14	0.028	19.75	6.53	6.12	0.5513	0.1823	0.1707	0.2791	0.5582	1.1163
144	0.288	0.48%	35.827	47	0.094	**16**	0.032	14	0.028	19.75	6.94	6.12	0.5514	0.1938	0.1707	0.2791	0.5582	1.1165
148	0.296	0.49%	35.822	48	0.096	**17**	0.034	14	0.028	20.17	7.36	6.12	0.5630	0.2054	0.1708	0.2792	0.5583	1.1166
152	0.304	0.51%	35.818	48	0.096	**18**	0.036	14	0.028	20.17	7.77	6.12	0.5631	0.2170	0.1708	0.2792	0.5584	1.1168
156	0.312	0.52%	35.813	49	0.098	**19**	0.038	15	0.030	20.58	8.19	6.53	0.5747	0.2285	0.1824	0.2792	0.5585	1.1169
160	0.32	0.53%	35.808	50	0.100	**20**	0.040	15	0.030	20.99	8.60	6.53	0.5863	0.2401	0.1824	0.2793	0.5585	1.1171
164	0.328	0.55%	35.803	50	0.100	**21**	0.042	15	0.030	20.99	9.01	6.53	0.5863	0.2517	0.1824	0.2793	0.5586	1.1172
168	0.336	0.56%	35.798	50	0.100	**22**	0.044	15	0.030	20.99	9.43	6.53	0.5864	0.2633	0.1824	0.2793	0.5587	1.1174
172	0.344	0.57%	35.794	50	0.100	**22**	0.044	15	0.030	20.99	9.43	6.53	0.5865	0.2633	0.1825	0.2794	0.5588	1.1175
176	0.352	0.59%	35.789	50	0.100	**23**	0.046	15	0.030	20.99	9.84	6.53	0.5866	0.2749	0.1825	0.2794	0.5588	1.1177
180	0.36	0.60%	35.784	51	0.102	**23**	0.046	15	0.030	21.41	9.84	6.53	0.5982	0.2750	0.1825	0.2795	0.5589	1.1178
184	0.368	0.61%	35.779	51	0.102	**25**	0.050	15	0.030	21.41	10.67	6.53	0.5983	0.2981	0.1825	0.2795	0.5590	1.1180
188	0.376	0.63%	35.774	50	0.100	**26**	0.052	16	0.032	20.99	11.08	6.94	0.5868	0.3097	0.1941	0.2795	0.5591	1.1181
192	0.384	0.64%	35.770	50	0.100	**26**	0.052	16	0.032	20.99	11.08	6.94	0.5869	0.3097	0.1941	0.2796	0.5591	1.1183
196	0.392	0.65%	35.765	50	0.100	**27**	0.054	16	0.032	20.99	11.49	6.94	0.5870	0.3213	0.1942	0.2796	0.5592	1.1184
200	0.4	0.67%	35.760	50	0.100	**27**	0.054	16	0.032	20.99	11.49	6.94	0.5871	0.3214	0.1942	0.2796	0.5593	1.1186
204	0.408	0.68%	35.755	49	0.098	**28**	0.056	16	0.032	20.58	11.91	6.94	0.5756	0.3330	0.1942	0.2797	0.5594	1.1187
208	0.416	0.69%	35.750	48	0.096	**29**	0.058	16	0.032	20.17	12.32	6.94	0.5641	0.3446	0.1942	0.2797	0.5594	1.1189
212	0.424	0.71%	35.746	48	0.096	30	0.060	16	0.032	20.17	12.73	6.94	0.5642	0.3562	0.1943	0.2798	0.5595	1.1190
216	0.432	0.72%	35.741	48	0.096	30	0.060	17	0.034	20.17	12.73	7.36	0.5643	0.3562	0.2059	0.2798	0.5596	1.1192
220	0.44	0.73%	35.736	47	0.094	30	0.060	17	0.034	19.75	12.73	7.36	0.5528	0.3563	0.2059	0.2798	0.5597	1.1193
224	0.448	0.75%	35.731	47	0.094	30	0.060	18	0.036	19.75	12.73	7.77	0.5529	0.3563	0.2175		0.5597	1.1195
228	0.456	0.76%	35.726	47	0.094	32	0.064	19	0.038	19.75	13.56	8.19	0.5529	0.3795	0.2291		0.5598	1.1196
232	0.464	0.77%	35.722	46	0.092	33	0.066	19	0.038	19.34	13.97	8.19	0.5415	0.3911	0.2291		0.5599	1.1198
236	0.472	0.79%	35.717	46	0.092	34	0.068	21	0.042	19.34	14.39	9.01	0.5415	0.4028	0.2523		0.5600	1.1199
240	0.48	0.80%	35.712	46	0.092	35	0.070	21	0.042	19.34	14.80	9.01	0.5416	0.4144	0.2524		0.5600	1.1201
244	0.488	0.81%	35.707			36	0.072	22	0.044		15.21	9.43	0.0000	0.4260	0.2640		0.5601	1.1202
248	0.496	0.83%	35.702			37	0.074	22	0.044		15.62	9.43	0.0000	0.4376	0.2640		0.5602	1.1204
252	0.504	0.84%	35.698			38	0.076	23	0.046		16.04	9.84	0.0000	0.4493	0.2756		0.5603	1.1205
256	0.512	0.85%	35.693			39	0.078	24	0.048		16.45	10.25	0.0000	0.4609	0.2872		0.5603	1.1207
260	0.52	0.87%	35.688			40	0.080	25	0.050		16.86	10.67	0.0000	0.4725	0.2989		0.5604	1.1208
264	0.528	0.88%	35.683			40	0.080	25	0.050		16.86	10.67	0.0000	0.4726	0.2989		0.5605	1.1210
268	0.536	0.89%	35.678			41	0.082	26	0.052		17.28	11.08	0.0000	0.4842	0.3105		0.5606	1.1211
272	0.544	0.91%	35.674			41	0.082	26	0.052		17.28	11.08	0.0000	0.4843	0.3106		0.5606	1.1213
276	0.552	0.92%	35.669			42	0.084	29	0.058		17.69	12.32	0.0000	0.4959	0.3454		0.5607	1.1214
280	0.56	0.93%	35.664			42	0.084	30	0.060		17.69	12.73	0.0000	0.4960	0.3570		0.5608	1.1216

Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
284	0.568	0.95%	35.659			44	0.088	30	0.060		18.52	12.73	0.0000	0.5192	0.3571		0.5609	1.1217
288	0.576	0.96%	35.654			46	0.092	31	0.062		19.34	13.15	0.0000	0.5425	0.3687		0.5609	1.1219
292	0.584	0.97%	35.650			47	0.094	31	0.062		19.75	13.15	0.0000	0.5541	0.3687		0.5610	1.1220
296	0.592	0.99%	35.645			47	0.094	32	0.064		19.75	13.56	0.0000	0.5542	0.3804		0.5611	1.1222
300	0.6	1.00%	35.640			47	0.094	32	0.064		19.75	13.56	0.0000	0.5543	0.3804		0.5612	1.1223
304	0.608	1.01%	35.635			48	0.096	32	0.064		20.17	13.56	0.0000	0.5659	0.3805		0.5612	1.1225
308	0.616	1.03%	35.630			48	0.096	33	0.066		20.17	13.97	0.0000	0.5660	0.3921		0.5613	1.1226
312	0.624	1.04%	35.626			49	0.098	34	0.068		20.58	14.39	0.0000	0.5777	0.4038		0.5614	1.1228
316	0.632	1.05%	35.621			50	0.100	35	0.070		20.99	14.80	0.0000	0.5893	0.4154		0.5615	1.1229
320	0.64	1.07%	35.616			50	0.100	35	0.070		20.99	14.80	0.0000	0.5894	0.4155		0.5615	1.1231
324	0.648	1.08%	35.611			50	0.100	36	0.072		20.99	15.21	0.0000	0.5895	0.4272		0.5616	1.1232
328	0.656	1.09%	35.606			51	0.102	36	0.072		21.41	15.21	0.0000	0.6012	0.4272		0.5617	1.1234
332	0.664	1.11%	35.602			51	0.102	36	0.072		21.41	15.21	0.0000	0.6013	0.4273		0.5618	1.1235
336	0.672	1.12%	35.597			51	0.102	37	0.074		21.41	15.62	0.0000	0.6013	0.4389		0.5618	1.1237
340	0.68	1.13%	35.592			52	0.104	37	0.074		21.82	15.62	0.0000	0.6130	0.4390		0.5619	1.1238
344	0.688	1.15%	35.587			52	0.104	37	0.074		21.82	15.62	0.0000	0.6131	0.4390		0.5620	1.1240
348	0.696	1.16%	35.582			52	0.104	38	0.076		21.82	16.04	0.0000	0.6132	0.4507		0.5621	1.1242
352	0.704	1.17%	35.578			52	0.104	38	0.076		21.82	16.04	0.0000	0.6133	0.4508		0.5622	1.1243
356	0.712	1.19%	35.573			52	0.104	39	0.078		21.82	16.45	0.0000	0.6133	0.4625		0.5622	1.1245
360	0.72	1.20%	35.568			52	0.104	39	0.078		21.82	16.45	0.0000	0.6134	0.4625		0.5623	1.1246
364	0.728	1.21%	35.563			52	0.104	39	0.078		21.82	16.45	0.0000	0.6135	0.4626		0.5624	1.1248
368	0.736	1.23%	35.558			51	0.102	40	0.080		21.41	16.86	0.0000	0.6020	0.4743		0.5625	1.1249
372	0.744	1.24%	35.554			51	0.102	40	0.080		21.41	16.86	0.0000	0.6021	0.4743		0.5625	1.1251
376	0.752	1.25%	35.549			51	0.102	40	0.080		21.41	16.86	0.0000	0.6021	0.4744		0.5626	1.1252
380	0.76	1.27%	35.544			50	0.100	41	0.082		20.99	17.28	0.0000	0.5906	0.4861		0.5627	1.1254
384	0.768	1.28%	35.539			50	0.100	41	0.082		20.99	17.28	0.0000	0.5907	0.4861		0.5628	1.1255
388	0.776	1.29%	35.534			50	0.100	42	0.084		20.99	17.69	0.0000	0.5908	0.4978		0.5628	1.1257
392	0.784	1.31%	35.530			50	0.100	42	0.084		20.99	17.69	0.0000	0.5909	0.4979		0.5629	1.1258
396	0.792	1.32%	35.525			50	0.100	42	0.084		20.99	17.69	0.0000	0.5909	0.4980		0.5630	1.1260
400	0.8	1.33%	35.520			49	0.098	43	0.086		20.58	18.10	0.0000	0.5794	0.5096			1.1261
404	0.808	1.35%	35.515			49	0.098	43	0.086		20.58	18.10	0.0000	0.5795	0.5097			1.1263
408	0.816	1.36%	35.510			47	0.094	44	0.088		19.75	18.52	0.0000	0.5563	0.5214			1.1264
412	0.824	1.37%	35.506			45	0.09	44	0.088		18.93	18.52	0.0000	0.5331	0.5215			1.1266
416	0.832	1.39%	35.501			45	0.09	44	0.088		18.93	18.52	0.0000	0.5332	0.5216			1.1267
420	0.84	1.40%	35.496			46	0.092	44	0.088		19.34	18.52	0.0000	0.5449	0.5216			1.1269
424	0.848	1.41%	35.491			45	0.09	45	0.090		18.93	18.93	0.0000	0.5333	0.5333			1.1270
428	0.856	1.43%	35.486			44	0.088	46	0.092		18.52	19.34	0.0000	0.5218	0.5450			1.1272
432	0.864	1.44%	35.482			43	0.086	46	0.092		18.10	19.34	0.0000	0.5102	0.5451			1.1273
436	0.872	1.45%	35.477			43	0.086	46	0.092		18.10	19.34	0.0000	0.5103	0.5452			1.1275
440	0.88	1.47%	35.472			40	0.08	47	0.094		16.86	19.75	0.0000	0.4754	0.5569			1.1276
444	0.888	1.48%	35.467					48	0.096			20.17	0.0000	0.0000	0.5686			1.1278
448	0.896	1.49%	35.462					49	0.098			20.58	0.0000	0.0000	0.5803			1.1280
452	0.904	1.51%	35.458					49	0.098			20.58	0.0000	0.0000	0.5804			1.1281
456	0.912	1.52%	35.453					50	0.100			20.99	0.0000	0.0000	0.5921			1.1283
460	0.92	1.53%	35.448					51	0.102			21.41	0.0000	0.0000	0.6039			1.1284
464	0.928	1.55%	35.443					51	0.102			21.41	0.0000	0.0000	0.6039			1.1286
468	0.936	1.56%	35.438					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6157			1.1287
472	0.944	1.57%	35.434					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6274			1.1289
476	0.952	1.59%	35.429					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6275			1.1290
480	0.96	1.60%	35.424					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6276			1.1292
484	0.968	1.61%	35.419					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6393			1.1293
488	0.976	1.63%	35.414					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6394			1.1295
492	0.984	1.64%	35.410					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6395			1.1296
496	0.992	1.65%	35.405					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6396			1.1298
500	1	1.67%	35.400					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6397			1.1299
504	1.008	1.68%	35.395					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6397			1.1301
508	1.016	1.69%	35.390					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6515			1.1303
512	1.024	1.71%	35.386					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6516			1.1304
516	1.032	1.72%	35.381					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6517			1.1306
520	1.04	1.73%	35.376					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6518			1.1307
524	1.048	1.75%	35.371					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6518			1.1309
528	1.056	1.76%	35.366					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6519			1.1310
532	1.064	1.77%	35.362					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6520			1.1312
536	1.072	1.79%	35.357					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6521			1.1313
540	1.08	1.80%	35.352					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6522			1.1315
544	1.088	1.81%	35.347					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6523			1.1316
548	1.096	1.83%	35.342					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6524			1.1318
552	1.104	1.84%	35.338					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6525			1.1319
556	1.112	1.85%	35.333					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6526			1.1321
560	1.12	1.87%	35.328					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6526			1.1322
564	1.128	1.88%	35.323					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6527			1.1324
568	1.136	1.89%	35.318					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6528			1.1326
572	1.144	1.91%	35.314					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6529			1.1327
576	1.152	1.92%	35.309					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6530			1.1329
580	1.16	1.93%	35.304					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6531			1.1330
584	1.168	1.95%	35.299					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6532			1.1332
588	1.176	1.96%	35.294					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6650			1.1333
592	1.184	1.97%	35.290					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6651			1.1335
596	1.192	1.99%	35.285					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6768			1.1336
600	1.2	2.00%	35.280					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6769			1.1338
604	1.208	2.01%	35.275					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6770			1.1339
608	1.216	2.03%	35.270					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6888			1.1341
612	1.224	2.04%	35.266					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6889			1.1342
616	1.232	2.05%	35.261					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6890			1.1344
620	1.24	2.07%	35.256					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6891			1.1346
624	1.248	2.08%	35.251					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.7009			1.1347
628	1.256	2.09%	35.246					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.7010			1.1349
632	1.264	2.11%	35.242					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.7011			1.1350
636	1.272	2.12%	35.237					61	0.122			25.53	0.0000	0.0000	0.7246			1.1352
640	1.28	2.13%	35.232					61	0.122			25.53	0.0000	0.0000	0.7247			1.1353
644	1.288	2.15%	35.227					61	0.122			25.53	0.0000	0.0000	0.7248			1.1355
648	1.296	2.16%	35.222					61	0.122			25.53	0.0000	0.0000	0.7249			1.1356
652	1.304	2.17%	35.218					61	0.122			25.53	0.0000	0.0000	0.7250			1.1358
656	1.312	2.19%	35.213					61	0.122			25.53	0.0000	0.0000	0.7251			1.1360
660	1.32	2.20%	35.208					60	0.120			25.12	0.0000	0.0000	0.7135			1.1361
664	1.328	2.21%	35.203					60	0.120			25.12	0.0000	0.0000	0.7136			1.1363
668	1.336	2.23%	35.198					60	0.120			25.12	0.0000	0.0000	0.7137			1.1364
672	1.344	2.24%	35.194					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6903			1.1366
676	1.352	2.25%	35.189					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6787			1.1367

Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
680	1.36	2.27%	35.184					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6788			1.1369
684	1.368	2.28%	35.179					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6671			1.1370
688	1.376	2.29%	35.174					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6672			1.1372
692	1.384	2.31%	35.170					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6673			1.1373
696	1.392	2.32%	35.165					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6557			1.1375
700	1.4	2.33%	35.160					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6558			1.1377
704	1.408	2.35%	35.155					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6441			1.1378
708	1.416	2.36%	35.150					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6325			1.1380
712	1.424	2.37%	35.146					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6325			1.1381
											Esfuerzos maximos =		0.5983	0.6135	0.7251	0.2795	0.5624	1.1360
													M1	M2	M3	M1	M2	M3
													τ max			σ N		

N°	Esfuerzo Normal	Esfuerzo Cortante	C oef. Friccion	Cohesion C
	kg/cm2	kg/cm2	φ	kg/cm2
1	0.2795	0.5983	8.8	0.5436
2	0.5624	0.6135		
3	1.1360	0.7251		

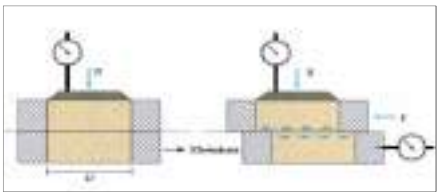




CORTE DIRECTO
NO CONSOLIDAD NO DRENADO
NTP-339.171 -ASTM-D3080

Tesis Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco - Calca - Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	nov-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-03	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Profunidad:	0.30-2.00 m

Parámetros de la muestra	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3
Anillo. N°	2	2	2
Seccion molde (mm)	60x60	60x60	60x60
Masa M. húmeda + anillo (g)	365.66	368.25	364.36
Masa del anillo (g)	230.49	230.49	230.49
Masa M. húmeda (g)	135.17	137.76	133.87
Altura del anillo (mm)	20	20	20
Volumen del Anillo (cm3)	72	72	72
Densidad de la muestra humeda (g/cm³)	1.88	1.91	1.86
Parámetros del Ensayo			
Pesas en el brazo (kg)	1	2	4
Carga total en la muestra (kg)	10	20	40
Múltiplo (5 / 10)	10	10	10
Esfuerzo Vertical (kgf)	0.28	0.56	1.11
Velocidad desplazam. (mm/min)	0.5	0.5	0.5

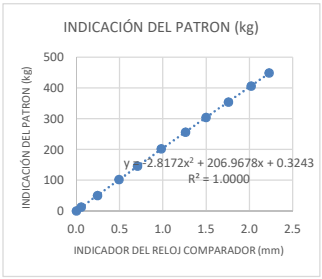


Relacion de Esfuerzos:

$$\tau = \frac{T}{A_c} \; ; \; \sigma = \frac{N}{A_c}$$

Area Corregida Seccion rectangular:

$A_c = L * (L - \delta)$, *cm2*

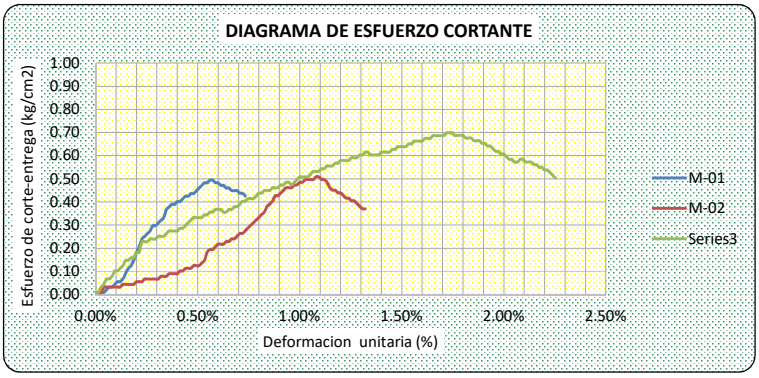


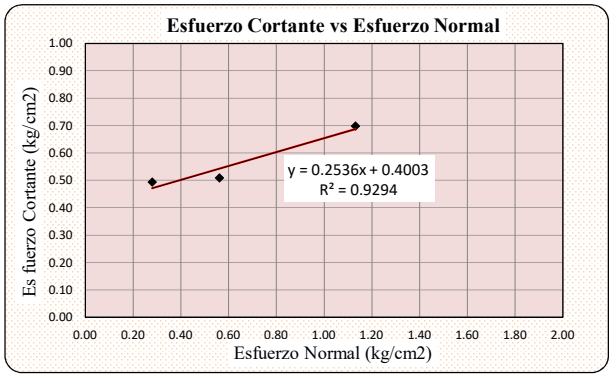
Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
0	0	0.00%	36.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.32	0.32	0.32	0.0090	0.0090	0.0090	0.2778	0.5556	1.1111
4	0.008	0.01%	35.995	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.32	0.32	0.32	0.0090	0.0090	0.0090	0.2778	0.5556	1.1113
8	0.016	0.03%	35.990	0	0.000	0	0.000	2	0.004	0.32	0.32	1.15	0.0090	0.0090	0.0320	0.2779	0.5557	1.1114
12	0.024	0.04%	35.986	0	0.000	2	0.004	3	0.006	0.32	1.15	1.57	0.0090	0.0320	0.0435	0.2779	0.5558	1.1116
16	0.032	0.05%	35.981	1	0.002	2	0.004	5	0.010	0.74	1.15	2.39	0.0205	0.0320	0.0665	0.2779	0.5559	1.1117
20	0.04	0.07%	35.976	2	0.004	2	0.004	5	0.010	1.15	1.15	2.39	0.0320	0.0320	0.0665	0.2780	0.5559	1.1119
24	0.048	0.08%	35.971	2	0.004	2	0.004	6	0.012	1.15	1.15	2.81	0.0320	0.0320	0.0780	0.2780	0.5560	1.1120
28	0.056	0.09%	35.966	3	0.006	2	0.004	8	0.016	1.57	1.15	3.64	0.0435	0.0320	0.1011	0.2780	0.5561	1.1121
32	0.064	0.11%	35.962	4	0.008	2	0.004	8	0.016	1.98	1.15	3.64	0.0551	0.0320	0.1011	0.2781	0.5561	1.1123
36	0.072	0.12%	35.957	4	0.008	2	0.004	9	0.018	1.98	1.15	4.05	0.0551	0.0320	0.1126	0.2781	0.5562	1.1124
40	0.08	0.13%	35.952	5	0.010	3	0.006	10	0.020	2.39	1.57	4.46	0.0666	0.0436	0.1241	0.2781	0.5563	1.1126
44	0.088	0.15%	35.947	7	0.014	3	0.006	12	0.024	3.22	1.57	5.29	0.0896	0.0436	0.1472	0.2782	0.5564	1.1127
48	0.096	0.16%	35.942	9	0.018	3	0.006	12	0.024	4.05	1.57	5.29	0.1126	0.0436	0.1472	0.2782	0.5564	1.1129
52	0.104	0.17%	35.938	10	0.020	3	0.006	13	0.026	4.46	1.57	5.70	0.1242	0.0436	0.1587	0.2783	0.5565	1.1130
56	0.112	0.19%	35.933	12	0.024	3	0.006	13	0.026	5.29	1.57	5.70	0.1472	0.0436	0.1587	0.2783	0.5566	1.1132
60	0.12	0.20%	35.928	15	0.030	4	0.008	15	0.030	6.53	1.98	6.53	0.1818	0.0551	0.1818	0.2783	0.5567	1.1133
64	0.128	0.21%	35.923	17	0.034	4	0.008	15	0.030	7.36	1.98	6.53	0.2048	0.0551	0.1818	0.2784	0.5567	1.1135
68	0.136	0.23%	35.918	20	0.040	4	0.008	19	0.038	8.60	1.98	8.19	0.2394	0.0551	0.2279	0.2784	0.5568	1.1136
72	0.144	0.24%	35.914	21	0.042	5	0.010	19	0.038	9.01	2.39	8.19	0.2509	0.0667	0.2279	0.2784	0.5569	1.1138
76	0.152	0.25%	35.909	22	0.044	5	0.010	19	0.038	9.43	2.39	8.19	0.2625	0.0667	0.2279	0.2785	0.5570	1.1139
80	0.16	0.27%	35.904	23	0.046	5	0.010	20	0.040	9.84	2.39	8.60	0.2740	0.0667	0.2395	0.2785	0.5570	1.1141
84	0.168	0.28%	35.899	25	0.050	5	0.010	20	0.040	10.67	2.39	8.60	0.2971	0.0667	0.2395	0.2786	0.5571	1.1142
88	0.176	0.29%	35.894	25	0.050	5	0.010	20	0.040	10.67	2.39	8.60	0.2971	0.0667	0.2396	0.2786	0.5572	1.1144
92	0.184	0.31%	35.890	26	0.052	5	0.010	21	0.042	11.08	2.39	9.01	0.3087	0.0667	0.2511	0.2786	0.5573	1.1145
96	0.192	0.32%	35.885	27	0.054	6	0.012	21	0.042	11.49	2.81	9.01	0.3203	0.0782	0.2511	0.2787	0.5573	1.1147
100	0.2	0.33%	35.880	28	0.056	6	0.012	21	0.042	11.91	2.81	9.01	0.3318	0.0782	0.2512	0.2787	0.5574	1.1148
104	0.208	0.35%	35.875	31	0.062	6	0.012	22	0.044	13.15	2.81	9.43	0.3664	0.0783	0.2627	0.2787	0.5575	1.1150
108	0.216	0.36%	35.870	32	0.064	7	0.014	23	0.046	13.56	3.22	9.84	0.3780	0.0898	0.2743	0.2788	0.5576	1.1151
112	0.224	0.37%	35.866	33	0.066	7	0.014	23	0.046	13.97	3.22	9.84	0.3896	0.0898	0.2743	0.2788	0.5576	1.1153
116	0.232	0.39%	35.861	33	0.066	7	0.014	23	0.046	13.97	3.22	9.84	0.3896	0.0898	0.2744	0.2789	0.5577	1.1154
120	0.24	0.40%	35.856	34	0.068	7	0.014	23	0.046	14.39	3.22	9.84	0.4012	0.0898	0.2744	0.2789	0.5578	1.1156
124	0.248	0.41%	35.851	34	0.068	8	0.016	24	0.048	14.39	3.64	10.25	0.4012	0.1014	0.2860	0.2789	0.5579	1.1157
128	0.256	0.43%	35.846	35	0.070	8	0.016	24	0.048	14.80	3.64	10.25	0.4128	0.1014	0.2860	0.2790	0.5579	1.1159
132	0.264	0.44%	35.842	36	0.072	9	0.018	25	0.050	15.21	4.05	10.67	0.4244	0.1130	0.2976	0.2790	0.5580	1.1160
136	0.272	0.45%	35.837	36	0.072	9	0.018	26	0.052	15.21	4.05	11.08	0.4245	0.1130	0.3092	0.2790	0.5581	1.1162
140	0.28	0.47%	35.832	37	0.074	9	0.018	27	0.054	15.62	4.05	11.49	0.4360	0.1130	0.3207	0.2791	0.5582	1.1163
144	0.288	0.48%	35.827	37	0.074	10	0.020	28	0.056	15.62	4.46	11.91	0.4361	0.1246	0.3323	0.2791	0.5582	1.1165
148	0.296	0.49%	35.822	38	0.076	10	0.020	28	0.056	16.04	4.46	11.91	0.4477	0.1246	0.3324	0.2792	0.5583	1.1166
152	0.304	0.51%	35.818	39	0.078	10	0.020	28	0.056	16.45	4.46	11.91	0.4593	0.1246	0.3324	0.2792	0.5584	1.1168
156	0.312	0.52%	35.813	40	0.080	11	0.022	28	0.056	16.86	4.88	11.91	0.4709	0.1362	0.3324	0.2792	0.5585	1.1169
160	0.32	0.53%	35.808	41	0.082	12	0.024	29	0.058	17.28	5.29	12.32	0.4825	0.1477	0.3440	0.2793	0.5585	1.1171
164	0.328	0.55%	35.803	41	0.082	15	0.030	29	0.058	17.28	6.53	12.32	0.4825	0.1824	0.3441	0.2793	0.5586	1.1172
168	0.336	0.56%	35.798	42	0.084	16	0.032	30	0.060	17.69	6.94	12.73	0.4941	0.1940	0.3557	0.2793	0.5587	1.1174
172	0.344	0.57%	35.794	42	0.084	16	0.032	30	0.060	17.69	6.94	12.73	0.4942	0.1940	0.3557	0.2794	0.5588	1.1175
176	0.352	0.59%	35.789	41	0.082	17	0.034	31	0.062	17.28	7.36	13.15	0.4827	0.2056	0.3673	0.2794	0.5588	1.1177
180	0.36	0.60%	35.784	41	0.082	18	0.036	31	0.062	17.28	7.77	13.15	0.4828	0.2172	0.3674	0.2795	0.5589	1.1178
184	0.368	0.61%	35.779	40	0.080	18	0.036	31	0.062	16.86	7.77	13.15	0.4713	0.2172	0.3674	0.2795	0.5590	1.1180
188	0.376	0.63%	35.774	40	0.080	18	0.036	30	0.060	16.86	7.77	12.73	0.4714	0.2172	0.3559	0.2795	0.5591	1.1181
192	0.384	0.64%	35.770	39	0.078	19	0.038	30	0.060	16.45	8.19	12.73	0.4599	0.2288	0.3560	0.2796	0.5591	1.1183
196	0.392	0.65%	35.765	39	0.078	19	0.038	31	0.062	16.45	8.19	13.15	0.4600	0.2289	0.3676	0.2796	0.5592	1.1184
200	0.4	0.67%	35.760	38	0.076	20	0.040	31	0.062	16.04	8.60	13.15	0.4485	0.2405	0.3676	0.2796	0.5593	1.1186
204	0.408	0.68%	35.755	38	0.076	20	0.040	32	0.064	16.04	8.60	13.56	0.4485	0.2405	0.3792	0.2797	0.5594	1.1187
208	0.416	0.69%	35.750	38	0.076	21	0.042	32	0.064	16.04	9.01	13.56	0.4486	0.2521	0.3793	0.2797	0.5594	1.1189
212	0.424	0.71%	35.746	37	0.074	22	0.044	33	0.066	15.62	9.43	13.97	0.4371	0.2637	0.3909	0.2798	0.5595	1.1190
216	0.432	0.72%	35.741	37	0.074	22	0.044	34	0.068	15.62	9.43	14.39	0.4372	0.2637	0.4025	0.2798	0.5596	1.1192
220	0.44	0.73%	35.736	36	0.072	23	0.046	34	0.068	15.21	9.84	14.39	0.4257	0.2753	0.4025	0.2798	0.5597	1.1193
224	0.448	0.75%	35.731			24	0.048	35	0.070		10.25	14.80	0.0000	0.2869	0.4142		0.5597	1.1195
228	0.456	0.76%	35.726			25	0.050	35	0.070		10.67	14.80	0.0000	0.2985	0.4142		0.5598	1.1196
232	0.464	0.77%	35.722			26	0.052	35	0.070		11.08	14.80	0.0000	0.3101	0.4143		0.5599	1.1198
236	0.472	0.79%	35.717			27	0.054	36	0.072		11.49	15.21	0.0000	0.3218	0.4259		0.5600	1.1199
240	0.48	0.80%	35.712			28	0.056	37	0.074		11.91	15.62	0.0000	0.3334	0.4375		0.5600	1.1201
244	0.488	0.81%	35.707			29	0.058	37	0.074		12.32	15.62	0.0000	0.3450	0.4376		0.5601	1.1202
248	0.496	0.83%	35.702			30	0.060	38	0.076		12.73	16.04	0.0000	0.3566	0.4492		0.5602	1.1204
252	0.504	0.84%	35.698			32	0.064	38	0.076		13.56	16.04	0.0000	0.3798	0.4493		0.5603	1.1205
256	0.512	0.85%	35.693			33	0.066	38	0.076		13.97	16.04	0.0000	0.3914	0.4493		0.5603	1.1207
260	0.52	0.87%	35.688			34	0.068	39	0.078		14.39	16.45	0.0000	0.4031	0.4610		0.5604	1.1208
264	0.528	0.88%	35.683			36	0.072	39	0.078		15.21	16.45	0.0000	0.4263	0.4610		0.5605	1.1210
268	0.536	0.89%	35.678			36	0.072	39	0.078		15.21	16.45	0.0000	0.4263	0.4611		0.5606	1.1211
272	0.544	0.91%	35.674			37	0.074	40	0.080		15.62	16.86	0.0000	0.4380	0.4727		0.5606	1.1213
276	0.552	0.92%	35.669			38	0.076	40	0.080		16.04	16.86	0.0000	0.4496	0.4728		0.5607	1.1214
280	0.56	0.93%	35.664			39	0.078	41	0.082		16.45	17.28	0.0000	0.4613	0.4844		0.5608	1.1216

Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
284	0.568	0.95%	35.659			39	0.078	41	0.082		16.45	17.28	0.0000	0.4613	0.4845		0.5609	1.1217
288	0.576	0.96%	35.654			39	0.078	40	0.080		16.45	16.86	0.0000	0.4614	0.4730		0.5609	1.1219
292	0.584	0.97%	35.650			40	0.080	41	0.082		16.86	17.28	0.0000	0.4730	0.4846		0.5610	1.1220
296	0.592	0.99%	35.645			40	0.080	42	0.084		16.86	17.69	0.0000	0.4731	0.4963		0.5611	1.1222
300	0.6	1.00%	35.640			41	0.082	43	0.086		17.28	18.10	0.0000	0.4848	0.5079		0.5612	1.1223
304	0.608	1.01%	35.635			41	0.082	43	0.086		17.28	18.10	0.0000	0.4848	0.5080		0.5612	1.1225
308	0.616	1.03%	35.630			42	0.084	43	0.086		17.69	18.10	0.0000	0.4965	0.5081		0.5613	1.1226
312	0.624	1.04%	35.626			42	0.084	43	0.086		17.69	18.10	0.0000	0.4965	0.5081		0.5614	1.1228
316	0.632	1.05%	35.621			42	0.084	44	0.088		17.69	18.52	0.0000	0.4966	0.5198		0.5615	1.1229
320	0.64	1.07%	35.616			42	0.084	45	0.090		17.69	18.93	0.0000	0.4967	0.5315		0.5615	1.1231
324	0.648	1.08%	35.611			43	0.086	45	0.090		18.10	18.93	0.0000	0.5083	0.5315		0.5616	1.1232
328	0.656	1.09%	35.606			43	0.086	45	0.090		18.10	18.93	0.0000	0.5084	0.5316		0.5617	1.1234
332	0.664	1.11%	35.602			42	0.084	46	0.092		17.69	19.34	0.0000	0.4969	0.5433		0.5618	1.1235
336	0.672	1.12%	35.597			42	0.084	46	0.092		17.69	19.34	0.0000	0.4969	0.5433		0.5618	1.1237
340	0.68	1.13%	35.592			41	0.082	47	0.094		17.28	19.75	0.0000	0.4854	0.5550		0.5619	1.1238
344	0.688	1.15%	35.587			39	0.078	47	0.094		16.45	19.75	0.0000	0.4623	0.5551		0.5620	1.1240
348	0.696	1.16%	35.582			38	0.076	47	0.094		16.04	19.75	0.0000	0.4507	0.5552		0.5621	1.1242
352	0.704	1.17%	35.578			38	0.076	48	0.096		16.04	20.17	0.0000	0.4508	0.5669		0.5622	1.1243
356	0.712	1.19%	35.573			37	0.074	48	0.096		15.62	20.17	0.0000	0.4392	0.5669		0.5622	1.1245
360	0.72	1.20%	35.568			37	0.074	49	0.098		15.62	20.58	0.0000	0.4393	0.5786		0.5623	1.1246
364	0.728	1.21%	35.563			36	0.072	49	0.098		15.21	20.58	0.0000	0.4277	0.5787		0.5624	1.1248
368	0.736	1.23%	35.558			35	0.070	49	0.098		14.80	20.58	0.0000	0.4162	0.5788		0.5625	1.1249
372	0.744	1.24%	35.554			35	0.070	49	0.098		14.80	20.58	0.0000	0.4162	0.5788		0.5625	1.1251
376	0.752	1.25%	35.549			34	0.068	50	0.100		14.39	20.99	0.0000	0.4047	0.5905		0.5626	1.1252
380	0.76	1.27%	35.544			34	0.068	50	0.100		14.39	20.99	0.0000	0.4047	0.5906		0.5627	1.1254
384	0.768	1.28%	35.539			33	0.066	50	0.100		13.97	20.99	0.0000	0.3931	0.5907		0.5628	1.1255
388	0.776	1.29%	35.534			32	0.064	51	0.102		13.56	21.41	0.0000	0.3816	0.6024		0.5628	1.1257
392	0.784	1.31%	35.530			31	0.062	51	0.102		13.15	21.41	0.0000	0.3700	0.6025		0.5629	1.1258
396	0.792	1.32%	35.525			31	0.062	52	0.104		13.15	21.82	0.0000	0.3700	0.6142		0.5630	1.1260
400	0.8	1.33%	35.520					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6143			1.1261
404	0.808	1.35%	35.515					51	0.102			21.41	0.0000	0.0000	0.6027			1.1263
408	0.816	1.36%	35.510					51	0.102			21.41	0.0000	0.0000	0.6028			1.1264
412	0.824	1.37%	35.506					51	0.102			21.41	0.0000	0.0000	0.6029			1.1266
416	0.832	1.39%	35.501					51	0.102			21.41	0.0000	0.0000	0.6030			1.1267
420	0.84	1.40%	35.496					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6147			1.1269
424	0.848	1.41%	35.491					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6148			1.1270
428	0.856	1.43%	35.486					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6148			1.1272
432	0.864	1.44%	35.482					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6149			1.1273
436	0.872	1.45%	35.477					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6266			1.1275
440	0.88	1.47%	35.472					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6267			1.1276
444	0.888	1.48%	35.467					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6384			1.1278
448	0.896	1.49%	35.462					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6385			1.1280
452	0.904	1.51%	35.458					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6386			1.1281
456	0.912	1.52%	35.453					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6387			1.1283
460	0.92	1.53%	35.448					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6504			1.1284
464	0.928	1.55%	35.443					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6505			1.1286
468	0.936	1.56%	35.438					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6623			1.1287
472	0.944	1.57%	35.434					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6623			1.1289
476	0.952	1.59%	35.429					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6624			1.1290
480	0.96	1.60%	35.424					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6625			1.1292
484	0.968	1.61%	35.419					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6743			1.1293
488	0.976	1.63%	35.414					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6744			1.1295
492	0.984	1.64%	35.410					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6745			1.1296
496	0.992	1.65%	35.405					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6862			1.1298
500	1	1.67%	35.400					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6863			1.1299
504	1.008	1.68%	35.395					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6864			1.1301
508	1.016	1.69%	35.390					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6865			1.1303
512	1.024	1.71%	35.386					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6866			1.1304
516	1.032	1.72%	35.381					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.6983			1.1306
520	1.04	1.73%	35.376					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.6984			1.1307
524	1.048	1.75%	35.371					59	0.118			24.71	0.0000	0.0000	0.6985			1.1309
528	1.056	1.76%	35.366					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6869			1.1310
532	1.064	1.77%	35.362					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6870			1.1312
536	1.072	1.79%	35.357					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6871			1.1313
540	1.08	1.80%	35.352					58	0.116			24.29	0.0000	0.0000	0.6872			1.1315
544	1.088	1.81%	35.347					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6756			1.1316
548	1.096	1.83%	35.342					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6757			1.1318
552	1.104	1.84%	35.338					57	0.114			23.88	0.0000	0.0000	0.6758			1.1319
556	1.112	1.85%	35.333					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6642			1.1321
560	1.12	1.87%	35.328					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6643			1.1322
564	1.128	1.88%	35.323					56	0.112			23.47	0.0000	0.0000	0.6644			1.1324
568	1.136	1.89%	35.318					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6528			1.1326
572	1.144	1.91%	35.314					55	0.110			23.06	0.0000	0.0000	0.6529			1.1327
576	1.152	1.92%	35.309					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6413			1.1329
580	1.16	1.93%	35.304					54	0.108			22.64	0.0000	0.0000	0.6414			1.1330
584	1.168	1.95%	35.299					53	0.106			22.23	0.0000	0.0000	0.6298			1.1332
588	1.176	1.96%	35.294					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6182			1.1333
592	1.184	1.97%	35.290					52	0.104			21.82	0.0000	0.0000	0.6183			1.1335
596	1.192	1.99%	35.285					51	0.102			21.41	0.0000	0.0000	0.6067			1.1336
600	1.2	2.00%	35.280					51	0.102			21.41	0.0000	0.0000	0.6067			1.1338
604	1.208	2.01%	35.275					50	0.100			20.99	0.0000	0.0000	0.5951			1.1339
608	1.216	2.03%	35.270					49	0.098			20.58	0.0000	0.0000	0.5835			1.1341
612	1.224	2.04%	35.266					49	0.098			20.58	0.0000	0.0000	0.5836			1.1342
616	1.232	2.05%	35.261					48	0.096			20.17	0.0000	0.0000	0.5719			1.1344
620	1.24	2.07%	35.256					48	0.096			20.17	0.0000	0.0000	0.5720			1.1346
624	1.248	2.08%	35.251					49	0.098			20.58	0.0000	0.0000	0.5838			1.1347
628	1.256	2.09%	35.246					49	0.098			20.58	0.0000	0.0000	0.5839			1.1349
632	1.264	2.11%	35.242					48	0.096			20.17	0.0000	0.0000	0.5723			1.1350
636	1.272	2.12%	35.237					48	0.096			20.17	0.0000	0.0000	0.5723			1.1352
640	1.28	2.13%	35.232					48	0.096			20.17	0.0000	0.0000	0.5724			1.1353
644	1.288	2.15%	35.227					47	0.094			19.75	0.0000	0.0000	0.5608			1.1355
648	1.296	2.16%	35.222					47	0.094			19.75	0.0000	0.0000	0.5608			1.1356
652	1.304	2.17%	35.218					46	0.092			19.34	0.0000	0.0000	0.5492			1.1358
656	1.312	2.19%	35.213					46	0.092			19.34	0.0000	0.0000	0.5493			1.1360
660	1.32	2.20%	35.208					45	0.090			18.93	0.0000	0.0000	0.5376			1.1361
664	1.328	2.21%	35.203					45	0.090			18.93	0.0000	0.0000	0.5377			1.1363
668	1.336	2.23%	35.198					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5260			1.1364
672	1.344	2.24%	35.194					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5144			1.1366
676	1.352	2.25%	35.189					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5027			1.1367

Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
680	1.36	2.27%	35.184						0.000			0.32	0.0000	0.0000	0.0092			1.1369
684	1.368	2.28%	35.179						0.000			0.32	0.0000	0.0000	0.0092			1.1370
688	1.376	2.29%	35.174						0.000			0.32	0.0000	0.0000	0.0092			1.1372
692	1.384	2.31%	35.170						0.000			0.32	0.0000	0.0000	0.0092			1.1373
696	1.392	2.32%	35.165						0.000			0.32	0.0000	0.0000	0.0092			1.1375
700	1.4	2.33%	35.160						0.000			0.32	0.0000	0.0000	0.0092			1.1377
704	1.408	2.35%	35.155						0.000			0.32	0.0000	0.0000	0.0092			1.1378
708	1.416	2.36%	35.150						0.000			0.32	0.0000	0.0000	0.0092			1.1380
712	1.424	2.37%	35.146						0.000			0.32	0.0000	0.0000	0.0092			1.1381
										Esfuerzos maximos =			0.4942	0.5084	0.6985	0.2796	0.5617	1.1309
													M1	M2	M3	M1	M2	M3
													τ max			σ N		

N°	Esfuerzo Normal	Esfuerzo Cortante	C oef. Friccion	Cohesion C
	kg/cm2	kg/cm2	φ	kg/cm2
1	0.2796	0.4942	14.2	0.4003
2	0.5617	0.5084		
3	1.1309	0.6985		

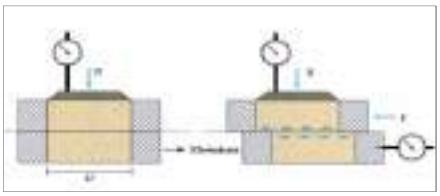




CORTE DIRECTO
NO CONSOLIDAD NO DRENADO
NTP-339.171 -ASTM-D3080

Tesis Proyecto:	"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"					
Lugar:	Cusco - Calca - Taray	Localidad:	C.C. Kallarayan		Fecha:	nov-21
Realizado por:	Bach. Ing. Rony Quispe Sotelo		Calicata:	C-04	Estrato :	E-02
	Bach. Ing. Fernando Vasquez Canal				Profunidad:	0.30-2.00 m

Parámetros de la muestra	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3
Anillo. N°	2	2	2
Seccion molde (mm)	60x60	60x60	60x60
Masa M. húmeda + anillo (g)	372.14	373.25	373.63
Masa del anillo (g)	230.49	230.49	230.49
Masa M. húmeda (g)	141.65	142.76	143.14
Altura del anillo (mm)	20	20	20
Volumen del Anillo (cm3)	72	72	72
Densidad de la muestra humeda (g/cm³)	1.97	1.98	1.99
Parámetros del Ensayo			
Pesas en el brazo (kg)	1	2	4
Carga total en la muestra (kg)	10	20	40
Múltiplo (5 / 10)	10	10	10
Esfuerzo Vertical (kgf)	0.28	0.56	1.11
Velocidad desplazam. (mm/min)	0.5	0.5	0.5

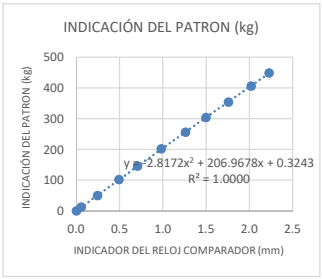


Relacion de Esfuerzos:

$$\tau = \frac{T}{A_c} \; ; \; \sigma = \frac{N}{A_c}$$

Area Corregida Seccion rectangular:

$A_c = L * (L - \delta)$, *cm2*

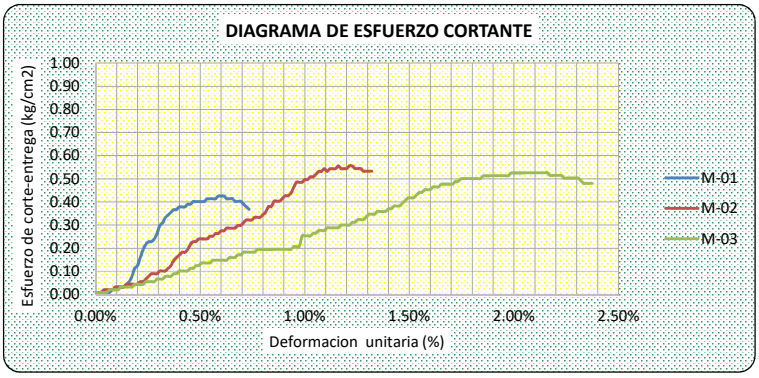


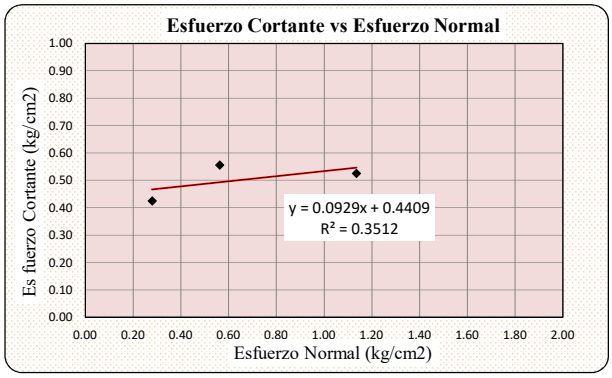
Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
0	0	0.00%	36.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.32	0.32	0.32	0.0090	0.0090	0.0090	0.2778	0.5556	1.1111
4	0.008	0.01%	35.995	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.32	0.32	0.32	0.0090	0.0090	0.0090	0.2778	0.5556	1.1113
8	0.016	0.03%	35.990	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.32	0.32	0.32	0.0090	0.0090	0.0090	0.2779	0.5557	1.1114
12	0.024	0.04%	35.986	0	0.000	1	0.002	0	0.000	0.32	0.74	0.32	0.0090	0.0205	0.0090	0.2779	0.5558	1.1116
16	0.032	0.05%	35.981	0	0.000	1	0.002	0	0.000	0.32	0.74	0.32	0.0090	0.0205	0.0090	0.2779	0.5559	1.1117
20	0.04	0.07%	35.976	0	0.000	1	0.002	1	0.002	0.32	0.74	0.74	0.0090	0.0205	0.0205	0.2780	0.5559	1.1119
24	0.048	0.08%	35.971	1	0.002	1	0.002	1	0.002	0.74	0.74	0.74	0.0205	0.0205	0.0205	0.2780	0.5560	1.1120
28	0.056	0.09%	35.966	1	0.002	2	0.004	1	0.002	0.74	1.15	0.74	0.0205	0.0320	0.0205	0.2780	0.5561	1.1121
32	0.064	0.11%	35.962	2	0.004	2	0.004	1	0.002	1.15	1.15	0.74	0.0320	0.0320	0.0205	0.2781	0.5561	1.1123
36	0.072	0.12%	35.957	2	0.004	2	0.004	2	0.004	1.15	1.15	1.15	0.0320	0.0320	0.0320	0.2781	0.5562	1.1124
40	0.08	0.13%	35.952	2	0.004	2	0.004	2	0.004	1.15	1.15	1.15	0.0320	0.0320	0.0320	0.2781	0.5563	1.1126
44	0.088	0.15%	35.947	3	0.006	3	0.006	2	0.004	1.57	1.57	1.15	0.0436	0.0436	0.0321	0.2782	0.5564	1.1127
48	0.096	0.16%	35.942	4	0.008	3	0.006	2	0.004	1.98	1.57	1.15	0.0551	0.0436	0.0321	0.2782	0.5564	1.1129
52	0.104	0.17%	35.938	6	0.012	3	0.006	2	0.004	2.81	1.57	1.15	0.0781	0.0436	0.0321	0.2783	0.5565	1.1130
56	0.112	0.19%	35.933	9	0.018	3	0.006	3	0.006	4.05	1.57	1.57	0.1127	0.0436	0.0436	0.2783	0.5566	1.1132
60	0.12	0.20%	35.928	10	0.020	3	0.006	3	0.006	4.46	1.57	1.57	0.1242	0.0436	0.0436	0.2783	0.5567	1.1133
64	0.128	0.21%	35.923	13	0.026	4	0.008	3	0.006	5.70	1.98	1.57	0.1588	0.0551	0.0436	0.2784	0.5567	1.1135
68	0.136	0.23%	35.918	16	0.032	4	0.008	3	0.006	6.94	1.98	1.57	0.1933	0.0551	0.0436	0.2784	0.5568	1.1136
72	0.144	0.24%	35.914	18	0.036	5	0.010	4	0.008	7.77	2.39	1.98	0.2164	0.0667	0.0551	0.2784	0.5569	1.1138
76	0.152	0.25%	35.909	19	0.038	6	0.012	4	0.008	8.19	2.81	1.98	0.2279	0.0782	0.0551	0.2785	0.5570	1.1139
80	0.16	0.27%	35.904	19	0.038	7	0.014	4	0.008	8.19	3.22	1.98	0.2280	0.0897	0.0551	0.2785	0.5570	1.1141
84	0.168	0.28%	35.899	20	0.040	7	0.014	4	0.008	8.60	3.22	1.98	0.2395	0.0897	0.0552	0.2786	0.5571	1.1142
88	0.176	0.29%	35.894	22	0.044	7	0.014	5	0.010	9.43	3.22	2.39	0.2626	0.0897	0.0667	0.2786	0.5572	1.1144
92	0.184	0.31%	35.890	25	0.050	8	0.016	5	0.010	10.67	3.64	2.39	0.2972	0.1013	0.0667	0.2786	0.5573	1.1145
96	0.192	0.32%	35.885	26	0.052	8	0.016	5	0.010	11.08	3.64	2.39	0.3087	0.1013	0.0667	0.2787	0.5573	1.1147
100	0.2	0.33%	35.880	28	0.056	8	0.016	6	0.012	11.91	3.64	2.81	0.3318	0.1013	0.0782	0.2787	0.5574	1.1148
104	0.208	0.35%	35.875	29	0.058	9	0.018	6	0.012	12.32	4.05	2.81	0.3434	0.1129	0.0783	0.2787	0.5575	1.1150
108	0.216	0.36%	35.870	30	0.060	10	0.020	6	0.012	12.73	4.46	2.81	0.3550	0.1244	0.0783	0.2788	0.5576	1.1151
112	0.224	0.37%	35.866	31	0.062	12	0.024	7	0.014	13.15	5.29	3.22	0.3665	0.1475	0.0898	0.2788	0.5576	1.1153
116	0.232	0.39%	35.861	31	0.062	13	0.026	7	0.014	13.15	5.70	3.22	0.3666	0.1590	0.0898	0.2789	0.5577	1.1154
120	0.24	0.40%	35.856	32	0.064	14	0.028	8	0.016	13.56	6.12	3.64	0.3781	0.1706	0.1014	0.2789	0.5578	1.1156
124	0.248	0.41%	35.851	32	0.064	15	0.030	8	0.016	13.56	6.53	3.64	0.3782	0.1822	0.1014	0.2789	0.5579	1.1157
128	0.256	0.43%	35.846	32	0.064	15	0.030	8	0.016	13.56	6.53	3.64	0.3782	0.1822	0.1014	0.2790	0.5579	1.1159
132	0.264	0.44%	35.842	33	0.066	16	0.032	8	0.016	13.97	6.94	3.64	0.3898	0.1938	0.1014	0.2790	0.5580	1.1160
136	0.272	0.45%	35.837	33	0.066	18	0.036	9	0.018	13.97	7.77	4.05	0.3899	0.2169	0.1130	0.2790	0.5581	1.1162
140	0.28	0.47%	35.832	34	0.068	19	0.038	9	0.018	14.39	8.19	4.05	0.4015	0.2284	0.1130	0.2791	0.5582	1.1163
144	0.288	0.48%	35.827	34	0.068	19	0.038	10	0.020	14.39	8.19	4.46	0.4015	0.2285	0.1246	0.2791	0.5582	1.1165
148	0.296	0.49%	35.822	34	0.068	20	0.040	**10**	0.020	14.39	8.60	4.46	0.4016	0.2400	0.1246	0.2792	0.5583	1.1166
152	0.304	0.51%	35.818	34	0.068	20	0.040	11	0.022	14.39	8.60	4.88	0.4016	0.2401	0.1361	0.2792	0.5584	1.1168
156	0.312	0.52%	35.813	34	0.068	20	0.040	11	0.022	14.39	8.60	4.88	0.4017	0.2401	0.1362	0.2792	0.5585	1.1169
160	0.32	0.53%	35.808	35	0.070	20	0.040	11	0.022	14.80	8.60	4.88	0.4133	0.2401	0.1362	0.2793	0.5585	1.1171
164	0.328	0.55%	35.803	35	0.070	21	0.042	11	0.022	14.80	9.01	4.88	0.4133	0.2517	0.1362	0.2793	0.5586	1.1172
168	0.336	0.56%	35.798	35	0.070	21	0.042	12	0.024	14.80	9.01	5.29	0.4134	0.2517	0.1478	0.2793	0.5587	1.1174
172	0.344	0.57%	35.794	35	0.070	22	0.044	12	0.024	14.80	9.43	5.29	0.4134	0.2633	0.1478	0.2794	0.5588	1.1175
176	0.352	0.59%	35.789	36	0.072	22	0.044	12	0.024	15.21	9.43	5.29	0.4250	0.2634	0.1478	0.2794	0.5588	1.1177
180	0.36	0.60%	35.784	36	0.072	23	0.046	12	0.024	15.21	9.84	5.29	0.4251	0.2750	0.1478	0.2795	0.5589	1.1178
184	0.368	0.61%	35.779	36	0.072	23	0.046	12	0.024	15.21	9.84	5.29	0.4251	0.2750	0.1478	0.2795	0.5590	1.1180
188	0.376	0.63%	35.774	35	0.070	24	0.048	12	0.024	14.80	10.25	5.29	0.4137	0.2866	0.1479	0.2795	0.5591	1.1181
192	0.384	0.64%	35.770	35	0.070	24	0.048	13	0.026	14.80	10.25	5.70	0.4137	0.2866	0.1595	0.2796	0.5591	1.1183
196	0.392	0.65%	35.765	35	0.070	24	0.048	13	0.026	14.80	10.25	5.70	0.4138	0.2867	0.1595	0.2796	0.5592	1.1184
200	0.4	0.67%	35.760	34	0.068	24	0.048	13	0.026	14.39	10.25	5.70	0.4023	0.2867	0.1595	0.2796	0.5593	1.1186
204	0.408	0.68%	35.755	34	0.068	25	0.050	**14**	0.028	14.39	10.67	6.12	0.4023	0.2983	0.1711	0.2797	0.5594	1.1187
208	0.416	0.69%	35.750	34	0.068	25	0.050	14	0.028	14.39	10.67	6.12	0.4024	0.2983	0.1711	0.2797	0.5594	1.1189
212	0.424	0.71%	35.746	33	0.066	26	0.052	15	0.030	13.97	11.08	6.53	0.3909	0.3099	0.1827	0.2798	0.5595	1.1190
216	0.432	0.72%	35.741	32	0.064	27	0.054	15	0.030	13.56	11.49	6.53	0.3794	0.3215	0.1827	0.2798	0.5596	1.1192
220	0.44	0.73%	35.736	31	0.062	27	0.054	15	0.030	13.15	11.49	6.53	0.3678	0.3216	0.1828	0.2798	0.5597	1.1193
224	0.448	0.75%	35.731			27	0.054	15	0.030		11.49	6.53	0.0000	0.3216	0.1828		0.5597	1.1195
228	0.456	0.76%	35.726			28	0.056	15	0.030		11.91	6.53	0.0000	0.3332	0.1828		0.5598	1.1196
232	0.464	0.77%	35.722			28	0.056	16	0.032		11.91	6.94	0.0000	0.3333	0.1944		0.5599	1.1198
236	0.472	0.79%	35.717			28	0.056	16	0.032		11.91	6.94	0.0000	0.3333	0.1944		0.5600	1.1199
240	0.48	0.80%	35.712			29	0.058	16	0.032		12.32	6.94	0.0000	0.3450	0.1945		0.5600	1.1201
244	0.488	0.81%	35.707			30	0.060	16	0.032		12.73	6.94	0.0000	0.3566	0.1945		0.5601	1.1202
248	0.496	0.83%	35.702			32	0.064	16	0.032		13.56	6.94	0.0000	0.3798	0.1945		0.5602	1.1204
252	0.504	0.84%	35.698			32	0.064	16	0.032		13.56	6.94	0.0000	0.3798	0.1945		0.5603	1.1205
256	0.512	0.85%	35.693			34	0.068	16	0.032		14.39	6.94	0.0000	0.4030	0.1946		0.5603	1.1207
260	0.52	0.87%	35.688			34	0.068	16	0.032		14.39	6.94	0.0000	0.4031	0.1946		0.5604	1.1208
264	0.528	0.88%	35.683			34	0.068	16	0.032		14.39	6.94	0.0000	0.4031	0.1946		0.5605	1.1210
268	0.536	0.89%	35.678			35	0.070	16	0.032		14.80	6.94	0.0000	0.4148	0.1946		0.5606	1.1211
272	0.544	0.91%	35.674			36	0.072	16	0.032		15.21	6.94	0.0000	0.4264	0.1947		0.5606	1.1213
276	0.552	0.92%	35.669			36	0.072	16	0.032		15.21	6.94	0.0000	0.4265	0.1947		0.5607	1.1214
280	0.56	0.93%	35.664			37	0.074	16	0.032		15.62	6.94	0.0000	0.4381	0.1947		0.5608	1.1216

Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
284	0.568	0.95%	35.659			39	0.078	17	0.034		16.45	7.36	0.0000	0.4613	0.2063		0.5609	1.1217
288	0.576	0.96%	35.654			41	0.082	17	0.034		17.28	7.36	0.0000	0.4846	0.2064		0.5609	1.1219
292	0.584	0.97%	35.650			41	0.082	17	0.034		17.28	7.36	0.0000	0.4846	0.2064		0.5610	1.1220
296	0.592	0.99%	35.645			41	0.082	21	0.042		17.28	9.01	0.0000	0.4847	0.2528		0.5611	1.1222
300	0.6	1.00%	35.640			42	0.084	21	0.042		17.69	9.01	0.0000	0.4963	0.2529		0.5612	1.1223
304	0.608	1.01%	35.635			42	0.084	21	0.042		17.69	9.01	0.0000	0.4964	0.2529		0.5612	1.1225
308	0.616	1.03%	35.630			43	0.086	21	0.042		18.10	9.01	0.0000	0.5081	0.2529		0.5613	1.1226
312	0.624	1.04%	35.626			43	0.086	22	0.044		18.10	9.43	0.0000	0.5081	0.2646		0.5614	1.1228
316	0.632	1.05%	35.621			44	0.088	22	0.044		18.52	9.43	0.0000	0.5198	0.2646		0.5615	1.1229
320	0.64	1.07%	35.616			45	0.090	23	0.046		18.93	9.84	0.0000	0.5315	0.2762		0.5615	1.1231
324	0.648	1.08%	35.611			45	0.090	23	0.046		18.93	9.84	0.0000	0.5315	0.2763		0.5616	1.1232
328	0.656	1.09%	35.606			46	0.092	23	0.046		19.34	9.84	0.0000	0.5432	0.2763		0.5617	1.1234
332	0.664	1.11%	35.602			45	0.090	24	0.048		18.93	10.25	0.0000	0.5317	0.2880		0.5618	1.1235
336	0.672	1.12%	35.597			46	0.092	24	0.048		19.34	10.25	0.0000	0.5433	0.2880		0.5618	1.1237
340	0.68	1.13%	35.592			46	0.092	24	0.048		19.34	10.25	0.0000	0.5434	0.2880		0.5619	1.1238
344	0.688	1.15%	35.587			46	0.092	24	0.048		19.34	10.25	0.0000	0.5435	0.2881		0.5620	1.1240
348	0.696	1.16%	35.582			47	0.094	24	0.048		19.75	10.25	0.0000	0.5552	0.2881		0.5621	1.1242
352	0.704	1.17%	35.578			46	0.092	25	0.050		19.34	10.67	0.0000	0.5436	0.2998		0.5622	1.1243
356	0.712	1.19%	35.573			46	0.092	25	0.050		19.34	10.67	0.0000	0.5437	0.2998		0.5622	1.1245
360	0.72	1.20%	35.568			46	0.092	25	0.050		19.34	10.67	0.0000	0.5438	0.2999		0.5623	1.1246
364	0.728	1.21%	35.563			47	0.094	25	0.050		19.75	10.67	0.0000	0.5555	0.2999		0.5624	1.1248
368	0.736	1.23%	35.558			47	0.094	26	0.052		19.75	11.08	0.0000	0.5555	0.3116		0.5625	1.1249
372	0.744	1.24%	35.554			46	0.092	26	0.052		19.34	11.08	0.0000	0.5440	0.3116		0.5625	1.1251
376	0.752	1.25%	35.549			46	0.092	27	0.054		19.34	11.49	0.0000	0.5441	0.3233		0.5626	1.1252
380	0.76	1.27%	35.544			46	0.092	27	0.054		19.34	11.49	0.0000	0.5442	0.3233		0.5627	1.1254
384	0.768	1.28%	35.539			45	0.090	27	0.054		18.93	11.49	0.0000	0.5326	0.3234		0.5628	1.1255
388	0.776	1.29%	35.534			45	0.090	28	0.056		18.93	11.91	0.0000	0.5327	0.3350		0.5628	1.1257
392	0.784	1.31%	35.530			45	0.090	29	0.058		18.93	12.32	0.0000	0.5328	0.3467		0.5629	1.1258
396	0.792	1.32%	35.525			45	0.090	29	0.058		18.93	12.32	0.0000	0.5328	0.3468		0.5630	1.1260
400	0.8	1.33%	35.520					29	0.058			12.32	0.0000	0.0000	0.3468			1.1261
404	0.808	1.35%	35.515					30	0.060			12.73	0.0000	0.0000	0.3585			1.1263
408	0.816	1.36%	35.510					30	0.060			12.73	0.0000	0.0000	0.3585			1.1264
412	0.824	1.37%	35.506					30	0.060			12.73	0.0000	0.0000	0.3586			1.1266
416	0.832	1.39%	35.501					30	0.060			12.73	0.0000	0.0000	0.3586			1.1267
420	0.84	1.40%	35.496					31	0.062			13.15	0.0000	0.0000	0.3703			1.1269
424	0.848	1.41%	35.491					31	0.062			13.15	0.0000	0.0000	0.3704			1.1270
428	0.856	1.43%	35.486					32	0.064			13.56	0.0000	0.0000	0.3821			1.1272
432	0.864	1.44%	35.482					32	0.064			13.56	0.0000	0.0000	0.3821			1.1273
436	0.872	1.45%	35.477					32	0.064			13.56	0.0000	0.0000	0.3822			1.1275
440	0.88	1.47%	35.472					33	0.066			13.97	0.0000	0.0000	0.3939			1.1276
444	0.888	1.48%	35.467					34	0.068			14.39	0.0000	0.0000	0.4056			1.1278
448	0.896	1.49%	35.462					35	0.070			14.80	0.0000	0.0000	0.4173			1.1280
452	0.904	1.51%	35.458					35	0.070			14.80	0.0000	0.0000	0.4174			1.1281
456	0.912	1.52%	35.453					35	0.070			14.80	0.0000	0.0000	0.4174			1.1283
460	0.92	1.53%	35.448					36	0.072			15.21	0.0000	0.0000	0.4291			1.1284
464	0.928	1.55%	35.443					37	0.074			15.62	0.0000	0.0000	0.4408			1.1286
468	0.936	1.56%	35.438					37	0.074			15.62	0.0000	0.0000	0.4409			1.1287
472	0.944	1.57%	35.434					38	0.076			16.04	0.0000	0.0000	0.4526			1.1289
476	0.952	1.59%	35.429					38	0.076			16.04	0.0000	0.0000	0.4527			1.1290
480	0.96	1.60%	35.424					38	0.076			16.04	0.0000	0.0000	0.4527			1.1292
484	0.968	1.61%	35.419					39	0.078			16.45	0.0000	0.0000	0.4645			1.1293
488	0.976	1.63%	35.414					39	0.078			16.45	0.0000	0.0000	0.4645			1.1295
492	0.984	1.64%	35.410					39	0.078			16.45	0.0000	0.0000	0.4646			1.1296
496	0.992	1.65%	35.405					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4763			1.1298
500	1	1.67%	35.400					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4764			1.1299
504	1.008	1.68%	35.395					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4764			1.1301
508	1.016	1.69%	35.390					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4765			1.1303
512	1.024	1.71%	35.386					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4766			1.1304
516	1.032	1.72%	35.381					41	0.082			17.28	0.0000	0.0000	0.4883			1.1306
520	1.04	1.73%	35.376					41	0.082			17.28	0.0000	0.0000	0.4884			1.1307
524	1.048	1.75%	35.371					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5001			1.1309
528	1.056	1.76%	35.366					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5002			1.1310
532	1.064	1.77%	35.362					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5003			1.1312
536	1.072	1.79%	35.357					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5003			1.1313
540	1.08	1.80%	35.352					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5004			1.1315
544	1.088	1.81%	35.347					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5005			1.1316
548	1.096	1.83%	35.342					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5005			1.1318
552	1.104	1.84%	35.338					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5006			1.1319
556	1.112	1.85%	35.333					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5123			1.1321
560	1.12	1.87%	35.328					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5124			1.1322
564	1.128	1.88%	35.323					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5125			1.1324
568	1.136	1.89%	35.318					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5126			1.1326
572	1.144	1.91%	35.314					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5126			1.1327
576	1.152	1.92%	35.309					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5127			1.1329
580	1.16	1.93%	35.304					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5128			1.1330
584	1.168	1.95%	35.299					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5128			1.1332
588	1.176	1.96%	35.294					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5129			1.1333
592	1.184	1.97%	35.290					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5130			1.1335
596	1.192	1.99%	35.285					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5247			1.1336
600	1.2	2.00%	35.280					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5248			1.1338
604	1.208	2.01%	35.275					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5249			1.1339
608	1.216	2.03%	35.270					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5250			1.1341
612	1.224	2.04%	35.266					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5250			1.1342
616	1.232	2.05%	35.261					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5251			1.1344
620	1.24	2.07%	35.256					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5252			1.1346
624	1.248	2.08%	35.251					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5252			1.1347
628	1.256	2.09%	35.246					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5253			1.1349
632	1.264	2.11%	35.242					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5254			1.1350
636	1.272	2.12%	35.237					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5255			1.1352
640	1.28	2.13%	35.232					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5255			1.1353
644	1.288	2.15%	35.227					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5256			1.1355
648	1.296	2.16%	35.222					44	0.088			18.52	0.0000	0.0000	0.5257			1.1356
652	1.304	2.17%	35.218					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5140			1.1358
656	1.312	2.19%	35.213					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5141			1.1360
660	1.32	2.20%	35.208					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5142			1.1361
664	1.328	2.21%	35.203					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5142			1.1363
668	1.336	2.23%	35.198					43	0.086			18.10	0.0000	0.0000	0.5143			1.1364
672	1.344	2.24%	35.194					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5026			1.1366
676	1.352	2.25%	35.189					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5027			1.1367

Def. Horizontal			Area (cm2)	Deformación Normal (mm)						F(kg), y = -2.8172x2 + 206.9678x + 0.3243			Esfuerzo Cortante (kg/cm2)			Esfuerzo Normal (kg/cm2)		
				M-01		M-02		M-03		a -2.8172	b 206.9678	c 0.3243						
Lec. Dial Def	Defor Horiz (0.002 mm)	(% def.)		Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	Lec. Dial Carga	Def. Dial Carga (0.002	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01 (10kg)	M-02 (20kg)	M-03 (40kg)
680	1.36	2.27%	35.184					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5028			1.1369
684	1.368	2.28%	35.179					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5028			1.1370
688	1.376	2.29%	35.174					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5029			1.1372
692	1.384	2.31%	35.170					42	0.084			17.69	0.0000	0.0000	0.5030			1.1373
696	1.392	2.32%	35.165					41	0.082			17.28	0.0000	0.0000	0.4913			1.1375
700	1.4	2.33%	35.160					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4796			1.1377
704	1.408	2.35%	35.155					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4797			1.1378
708	1.416	2.36%	35.150					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4798			1.1380
712	1.424	2.37%	35.146					40	0.080			16.86	0.0000	0.0000	0.4798			1.1381
										Esfuerzos maximos =			0.4251	0.5555	0.5257	0.2795	0.5625	1.1353
													M1	M2	M3	M1	M2	M3
													τ max			σ N		

N°	Esfuerzo Normal	Esfuerzo Cortante	C oef. Friccion	Cohesion C
	kg/cm2	kg/cm2	φ	kg/cm2
1	0.2795	0.4251	5.3	0.4409
2	0.5625	0.5555		
3	1.1353	0.5257		





10.1.3 Calculo Estructural

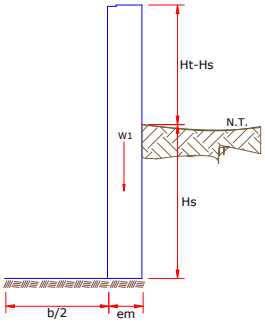
TESIS PROYECTO : INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY- CALCA - CUSCO.

ANEXO 10.1.3.1

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA

Datos:

H_t =	1.10 m.	altura de la cája para camara humeda
H_S =	1.00 m.	altura del suelo
b=	1.50 m.	ancho de pantalla
e_m =	0.20 m.	espesor de muro
g_S=	1780 kg/m3	peso específico del suelo
f=	6.5 º	angulo de rozamiento interno del suelo
m=	1.39	coeficiente de fricción
g_C=	2400 kg/m3	peso específico del concreto
s_t=	1.997 kg/cm2	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

C_{ah} = 0.8

$$C_{ah} = \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi}$$

P= 708.99 kg

Momento de vuelco (Mo):

$$P = \frac{C_{ah}.\gamma_S.(H_S+e_b)^2}{2}$$

Donde: $Y = (\frac{Hs}{3})$

Y= 0.33 m.

M_O = 236.33 kg-m

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_O = P.Y$$

Donde:
W= peso de la estructura
X= distancia al centro de gravedad

$$M_r = W.X$$

W1 = 528.00 kg

$W_1 = em.Ht.\gamma c$

X1 = 0.85 m.

$$X1 = (\frac{b}{2} + \frac{em}{2})$$

M_{r1} = 448.80 kg-m

$M_{r1} = W_1.X_1$

M_r = 448.80 kg-m

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$M_r = M_{r1}$

$$a = \frac{M_r + M_O}{W}$$

M_r = 448.80 kg-m M_O = 236.33 kg-m
W= 528.00 kg

a= 0.40 m.

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de **1.6**

C_{dv} = 1.899041 **Cumple !** $C_{dv} = \frac{M_r}{M_O}$

Chequeo por deslizamiento:

***F*= 733.92** $F = \mu.W$

3 **0.7339** $C_{dd} = \frac{F}{P}$

C_{dd} = 1.04 **Cumple !**

Chequeo para la max. carga unitaria:

L= 0.95 m. $L = \frac{b}{2} + em$

$P_1 = (4L - 6a)\frac{W}{L^2}$ **P_1 =** **0.08 kg/cm2**

$P_1 = (6a - 2L)\frac{W}{L^2}$ **P_1 =** **0.03 kg/cm2**

el mayor valor que resulte de los P1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

0.08 kg/cm2 £ 2.00 kg/cm2 **Cumple !** $P \leq \sigma_t$

TESIS PROYECTO : INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY- CALCA - CUSCO.

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA

1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	1.10	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.78	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	2.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	6.50	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

$$P_t = K_a * w * H_P$$

$$K_a = Tan^2(45^0 - Ø/2)$$

Hp= 1.10 m

Entonces **Ka= 0.795**

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H=	**Pt=**	(7/8)*H*Ka*W	**1.36**	**Ton/m2**	Empuje del terreno
E=	**75.00 %Pt**		**1.02**	**Ton/m2**	Sismo
	Pu=	**1.0*E + 1.6*H**	**3.20**	**Ton/m2**	

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro	**E=**	**20.00**	**cm**
	d=	**14.37**	**cm**

$$M(+) = \frac{Pt * L^2}{16}$$

$$M(-) = \frac{Pt * L^2}{12}$$

M(+) = 0.45 Ton-m
M(-) = 0.60 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu=	0.60	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	280.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA

Acero Minimo

$$A_{s\min} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 2.59 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	1.16
2 Iter	0.21	1.11
3 Iter	0.20	1.11
4 Iter	0.20	1.11
5 Iter	0.20	1.11
6 Iter	0.20	1.11
7 Iter	0.20	1.11
8 Iter	0.20	1.11

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo					
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"	
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	0

USAR Ø3/8" @0.25 m en ambas caras

2.0.- ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	1.10	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.78	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	2.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	6.50	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

M(-) = =1.70*0.03*(Ka*w)*Hp*Hp*(LL) **M(-)= 0.13 Ton-m**
M(+)= =M(-)/4 **M(+)= 0.03 Ton-m**

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

M(-)= 0.23 Ton-m
M(+)= 0.06 Ton-m

Mu=	0.23	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{s\min} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 2.59 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.44
2 Iter	0.10	0.42
3 Iter	0.10	0.42
4 Iter	0.10	0.42
5 Iter	0.10	0.42

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25m en ambas caras

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.15	(m)
Ancho	A	1.80	(m)
Largo	L	1.80	(m)
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3
Altura de agua	Ha	0.50	(m)
Capacidad terr.	Qt	2.00	(Kg/cm2)

Peso Estructura
- Losa 1.1664
- Muros 1.144

Peso Agua 0.605 Ton

Pt (peso total) 2.9154 Ton

Area de Losa 3.24 m2

Reaccion neta del terreno =1.2*Pt/Area 1.08 Ton/m2

Qneto= 0.11 Kg/cm2

Qt= 2.00 Kg/cm2

Qneto < Qt **CONFORME**

Altura de la losa H= 0.15 m As min= 2.574 cm2

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.57	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

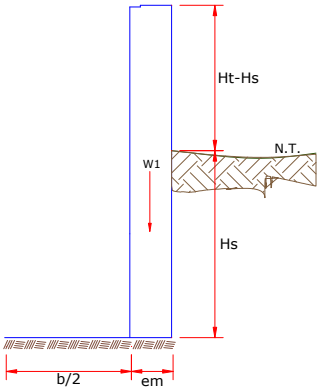
USAR Ø3/8" @0.25ambos sentidos

TESIS PROYECTO : INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY- CALCA - CUSCO.

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

Datos:

H_t =	0.70 m.	altura de la cája para camara seca
H_S =	0.50 m.	altura del suelo
b=	0.80 m.	ancho de pantalla
e_m =	0.10 m.	espesor de muro
g_S=	1780 kg/m3	peso específico del suelo
f=	6.5 º	angulo de rozamiento interno del suelo
m=	1.39	coeficiente de fricción
g_C=	2400 kg/m3	peso específico del concreto
s_t=	1.997 kg/cm2	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

C_{ah} = 0.8

$$C_{ah} = \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi}$$

P= 177.25 kg

Momento de vuelco (Mo):

$$P = \frac{C_{ah}.\gamma_S.(H_S+e_b)^2}{2}$$

Donde: $Y = (\frac{Hs}{3})$

Y= 0.17 m.

M_O = 29.54 kg-m

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_O = P.Y$$

Donde:
W= peso de la estructura
X= distancia al centro de gravedad

$$M_r = W.X$$

W1 = 168.00 kg

$W_1 = em.Ht.\gamma c$

X1 = 0.45 m.

$$X1 = (\frac{b}{2} + \frac{em}{2})$$

M_{r1} = 75.60 kg-m

$M_{r1} = W_1.X_1$

M_r = 75.60 kg-m

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$M_r = M_{r1}$

$$a = \frac{M_r + M_O}{W}$$

M_r = 75.60 kg-m M_O = 29.54 kg-m
W= 168.00 kg

a= 0.27 m.

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de **1.6**

C_{dv} = 2.559136 **Cumple !** $C_{dv} = \frac{M_r}{M_O}$

Chequeo por deslizamiento:

***F*= 233.52** $F = \mu.W$

^{3} **0.2335** $C_{dd} = \frac{F}{P}$

C_{dd} = 1.32 **Cumple !**

Chequeo para la max. carga unitaria:

L= 0.50 m. $L = \frac{b}{2} + em$

$P_1 = (4L - 6a)\frac{W}{L^2}$ **P_1 =** **0.02 kg/cm2**

$P_1 = (6a - 2L)\frac{W}{L^2}$ **P_1 =** **0.04 kg/cm2**

el mayor valor que resulte de los P1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

0.04 kg/cm2 £ 2.00 kg/cm2 **Cumple !** $P \leq \sigma_t$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	0.70	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.78	Ton/m3
F'c		210.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	2.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	6.50	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	0.80	m

$$P_t = K_a * w * H_P$$

$$K_a = Tan^2(45^0 - Ø/2)$$

Hp= **0.70** **m**

Entonces **Ka=** **0.795**

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H=	**Pt=**	(7/8)*H*Ka*W	**0.87**	**Ton/m2**	Empuje del terreno
E=	**75.00 %Pt**		**0.65**	**Ton/m2**	Sismo
	Pu=	**1.0*E + 1.6*H**	**2.04**	**Ton/m2**	

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro	**E=**	**10.00**	**cm**
	d=	**4.37**	**cm**

$$M(+) = \frac{Pt * L^2}{16}$$

$$M(-) = \frac{Pt * L^2}{12}$$

M(+) = 0.08 Ton-m

M(-) = 0.11 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu= 0.11 Ton-m

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

b=	100.00	cm
F'c=	280.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	4.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{s\min} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 0.79 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	0.44	0.69
2 Iter	0.12	0.67
3 Iter	0.12	0.67
4 Iter	0.12	0.67
5 Iter	0.12	0.67
6 Iter	0.12	0.67
7 Iter	0.12	0.67
8 Iter	0.12	0.67

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
0.79	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25 m en ambas caras

2.0.- ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	0.70	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.78	Ton/m3
F'c		210.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	2.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	6.50	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	0.80	m

M(-) = **=1.70*0.03*(Ka*w)*Hp*Hp*(LL)** **M(-)=** 0.03 Ton-m

M(+)= **=M(-)/4** **M(+)=** 0.01 Ton-m

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

M(-)= 0.05 Ton-m

M(+)= 0.01 Ton-m

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

Mu=	0.05	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	4.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{s\min} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 0.79 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	0.44	0.32
2 Iter	0.07	0.30
3 Iter	0.07	0.30
4 Iter	0.07	0.30
5 Iter	0.07	0.30

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
0.79	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25m en ambas caras

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.15	(m)
Ancho	A	1.00	(m)
Largo	L	1.00	(m)
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3
Altura de agua	Ha	0.00	(m)
Capacidad terr.	Qt	2.00	(Kg/cm2)

Peso Estructura		
Losa	0.36	
Muros	0.168	
Peso Agua	0	Ton

Pt (peso total)	0.528	Ton

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

Area de Losa		6.3	m2		
Reaccion neta del terreno		=1.2*Pt/Area		0.10	Ton/m2
			Qneto=	0.01	Kg/cm2
			Qt=	2.00	Kg/cm2
		Qneto < Qt	**CONFORME**		
Altura de la losa	H= 0.15	m	As min=	2.574	cm2

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.57	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25ambos sentidos

ANEXO 10.1.3.2

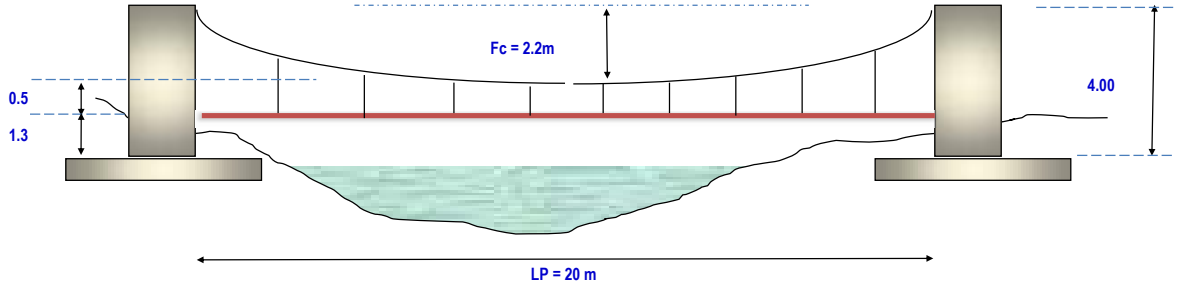
DISEÑO DE PASE AEREO L=20 m

DATOS A INGRESAR PARA EL DISEÑO			
Longitud del Pase Aereo	LP	20	m
Diametro de la tuberia de agua	Dtub	1 1/2	"
Material de la tuberia de agua		FG	
Separacion entre pendolas	Sp	1	m
Velocidad del viento	Vi	80	Km/h
Factor de Zona sismica	Z	0.25	Zona 2

DATOS		
f'c	210	kg/cm2
F'y	4200	kg/cm2
Rec. col.	3	cm
Rec. Zap	7	cm
Cap. Port. St	1.997	kg/cm2
γs Suelo	1780	kg/m3
γC° Concreto Armado	2400	kg/m3
γC° Concreto Simple	2300	kg/m3
Ø	6.5	°

FLECHA DEL CABLE (Fc)		
Fc1= LP/11	1.8	m.
Fc2= LP/9	2.2	m.
Fc =	2.2	m.

ALTURA DE LA TORRRE DE SUSPENSION		
Altura debajo de la Tuberia	0.5	m.
Altura Minima de la Tuberia a la Pendula	0.5	m.
Altura de Profundización Para Cimentación	1.20	
Altura de Columna	4.0	m.



A.- DISEÑO DE PENDOLAS Y CABLE PRINCIPAL

CALCULOS				DESCRIPCION
Carga Muerta (WD)				
Peso de tuberia		0.45	kg/m	
Peso del agua		1.1	kg/m	
Peso accesorios (grapas, otros)		5.0	kg/m	
	WD =	**6.6**	**kg/m**	
Carga Viva (WL)				
Peso de una persona por tuberia			kg/m	
	WL =	**15.0**	**kg/m**	
Carga de Viento (WV))				
Velocidad del viento a 20 m de altura		87.5	kg/m	
Presion del viento		45.90	kg/m	
	WV =	**1.75**	**kg/m**	
Carga Ultima (WU)				
	WU =	**29.00**	**kg/m**	Carga Ultima (Wu)= 0.75*(1.4wd+1.7wl+1.7wv)
Factores de Seguridad				
Factor de seguridad para el diseño de Péndolas			5	
factor de seguridad para el diseño del cable principal			5	

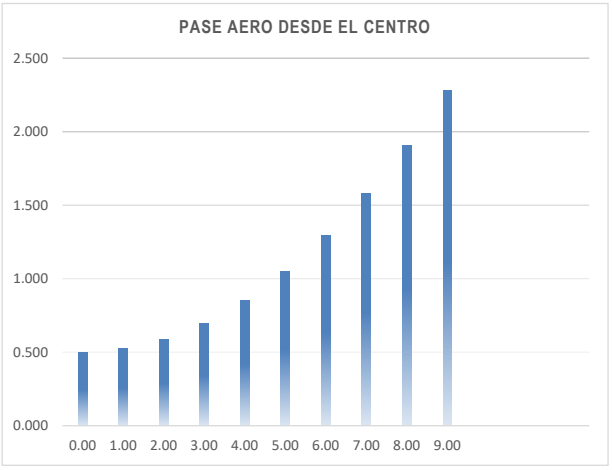
A.1.- DISEÑO DE PENDOLAS

CALCULOS			DESCRIPCION	
Peso total de la pendola	29.0	Kg		
Factor de seguridad a la tension (3 - 5)	5.0			
Tension de la pendola	0.15	Ton		
Se adopta Cable de	1/4		Tipo Boa (6x19) para pendolas	**OK!**
Tension a la rotura	2.67	Ton		
Cantidad de pendolas	19	Und.		
Determinacion de Longitud de Pendolas				

ANEXO 10.1.3.2

Ecuacion de la parabola $y = 4f \cdot x^2/l^2$

N° Pendolas	Pendola N°	Distancia al Centro de la Pendola "S"	Longitud de la pendola (Yi)m
	Centro	0.00	0.500
10	1	1.00	0.522
	2	2.00	0.588
	3	3.00	0.698
	4	4.00	0.852
	5	5.00	1.050
	6	6.00	1.292
	7	7.00	1.578
	8	8.00	1.908
	9	9.00	2.282
	10		
			10.77
	Longitud Total de Péndolas		**21.54**



A.2.- DISEÑO DE CABLES PRINCIPALES

CALCULOS			DESCRIPCION
Asumimos diametro	**1/2 "**		
Carga Muerta (WD)			
Carga Muerta de la pendola (WDp)	6.6		
Peso de cable pendola	0.2	kg/m	
Peso de cable Principal	0.7	kg/m	
WD =	**7.5**	**kg/m**	
Carga Viva (WL)			
Peso de una persona por tuberia		kg/m	
WL =	**15.0**	**kg/m**	
Carga de Viento (WV))			
WV =	**1.75**	**kg/m**	
Carga Ultima (WU)			
WU =	**30.00**	**kg/m**	
Tensiones			
Tension Horizontal (TH)	**681.82**	**Kg**	
Tension Maxima Servico (T max.ser)	**744.9**	**Kg**	
Tension Vertical (TV)	**1009.8**	**Kg**	
Diseño de Cable			
Factor de seguridad a la tension (2 -5)	5.0		
Tmax.rotr = Tmax.ser x Fs	**3.7**	**Tn**	< 12.6 **OK!**
Se adopta Cable de	**1/2 "**		**Cable tipo Boa (6x19)**

$TH = \frac{(L^2)}{8d}$ = Tensión horizontal

$T = TH\sqrt{1 + \frac{16d^2}{L^2}}$ = Tensión - máxima

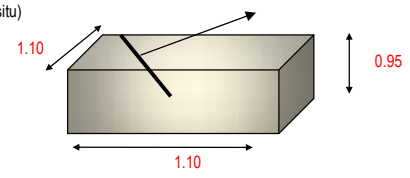
$TV = \sqrt{T^2 - TH^2}$ = Tensión - vertical

Donde

U' = Carga última
L=Luz
D = Flecha

B.- DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

CALCULOS			DESCRIPCION
Capacidad portante admisible del terreno	2.00	kg/cm2	(verificar in situ)
Peso unitario del terreno Pu=	1780.0	kg/m3	
Calidad del concreto (camara de anclaje) f'c=	175.0	kg/cm2	
Angulo de friccion interna " Ø "=	6.5	°	
Angulo de salida del cable principal " 0 "=	45.0	°	

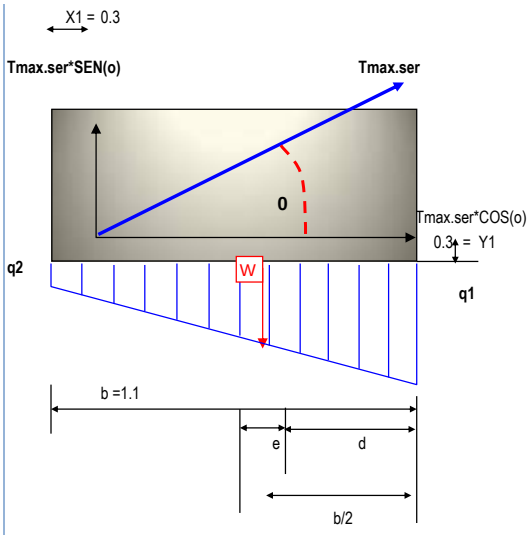


Et (Empuje del estrato de tierra)
Et= P.u*H^2*prof**(Tan(45-Ø/2))^2 / 2
Et = 0.8

Tmax.ser*SEN(o) = 0.53 Ton-m
Tmax.ser*COS(o) = 0.53 Ton-m

Wp (peso propio de la camara de anclaje)
Wp = P.u concreto*H*b*prof
Wp = 2.6 ton
b/2= d + e
e=b/2-d < b/3
d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)
d=Wp*b/2-Tmax,serSEN(o)*X1-Tmax,serCOS(o)*Y1 / Wp-Tmax.ser*SEN(o)

d= 0.538
d = 0.5 m



e (excentricidad de la resultante de fuerzas)
e = 0.012 < b/3 = 0.4 OK !
q (presion con que actua la estructura sobre el terreno)
q =(suma Fzas. verticales/ Area)*(1 ± 6* e/ b)

q1=[(Wp-Tmax.ser*SEN(o))/(b*prof)]*(1+6* e/ b)
q1= 0.2163 < 2.0 kg/cm2 OK!
q2=[(Wp-Tmax.ser*SEN(o))/(b*prof)]*(1-6* e/ b)
q2= 0.1888 < 2.0 kg/cm2 OK!

ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)
F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)
F.S.D=[(Wp -Tmax.ser*SEN(o))*U] / [Tmax.ser*COS(o)]

F.S.D = 3.0 > 1.75 OK!

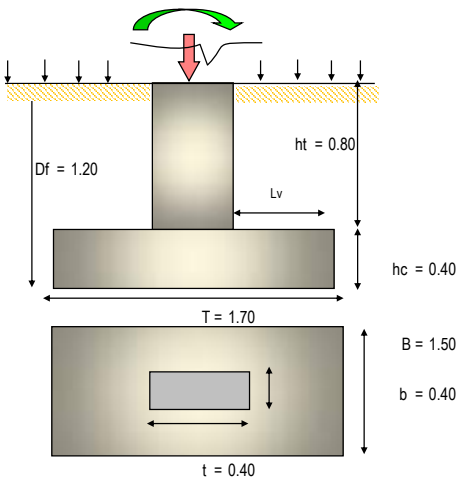
F.S.V (Factor de seguridad al volteo)
F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)
F.S.V= (Wp *b/2)/ (Tmax.ser*SEN(o)*X1+Tmax.ser*COS(o)*Y1)

F.S.V = 4.6 > 2 OK!

C.- CIMENTACIÓN

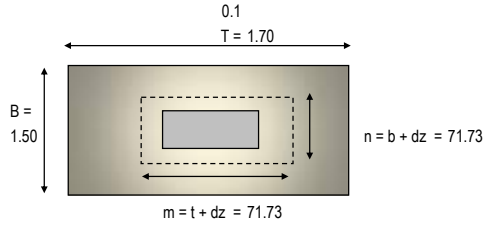
DIMENSIONAMIENTO

CALCULOS				DESCRIPCION
Sobre carga piso		150.00	kg/m2	
Profundiadad de desplante (Df)		1.20	m.	
Diametro de Acero Columna		5/8	"	
Calculo del peralte (ld)	Ld=0.08xdbxfy/√f´c	14.49	cm.	
Altura de Zapata teorica		22.12	cm	
Altura de Zapata Asumida (hc)		0.40	m	
ht		0.80	m	
Calculo de Presion de suelo (qm)	qm = qa - gtxht - gcxhc - s/c	1.96	kg/cm2	
Tension Vertical = TH*Sen (0)		681.8181818	Kg	
Peso de la Columna		1536	Kg	
Peso sobre la columna (Ps)		2217.82	kg	
Calculo de Area de Zapata				
A'z = Ps / qm	A'z =	1131.54	cm2	
T = Az^.5 + (t - b) / 2	T =	34.00	cm	
B = Az^.5 - (t - b) / 2	B =	34.00	cm	
Dimensiones a Usar				
	T =	**170.00**	**cm**	
	B =	**150.00**	**cm**	



VERIFICACION POR CORTE (Ø = 0.85)

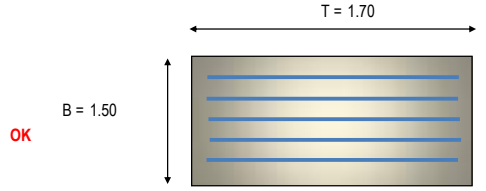
CALCULOS				DESCRIPCION
Verificacion de la reaccion amplificada (qmu) qmu = Pu/Az		0.12	kg/cm2	
POR FLEXION				
Diametro de Acero Zapata		1/2	"	
Peralte de la zapata (dz)		31.73	cm	
Lv = (T - t) / 2		65.00	cm	
Vu = qmu * B * (Lv - dz)		9.23		
Vc = 0.53 x√f 'cxBxdz		36.56		
Vu ≤ Øvc OK				
POR PUNSONAMIENTO				
Vu = Pu - qmu * m * n		2,478.45	kg	
bo = 2 xm + 2 xdz		286.92	cm	
bc=t/b	bc =	1.00		
Vc = 0.27 x(2 + 4/bc)x √f 'c xboxdz				
	vc =	213,725.11	kg	
	Ø vc =	181,666.35	kg	
Vc = 1.1 x√f 'cxboxdz	vc =	145,121.99	kg	
	Ø vc =	123,353.69	kg	
Vu ≤ Øvc OK				



CALCULO DEL REFUERZO (Ø = 0.90)

DIRECCION LONGITUDINAL

CALCULOS				DESCRIPCION
Lv = (T - t) / 2		65.00	cm	
Mu = qmu x B x Lv²/2		38,583.51	kg-cm	
As = Mu / (Ø x fy x (dz - a/2))	B =	150.00	cm	
a = As x fy / (0.85 x f 'c x B)	d =	31.73	cm	
	a =	0.05	cm	
	As =	0.32	cm2	
	a =	0.05	cm	
	As =	0.32	cm	
As mín = 0.0018 x B x d	As min =	8.57	cm2	
As Longitudinal =		**8.57**	**cm2**	



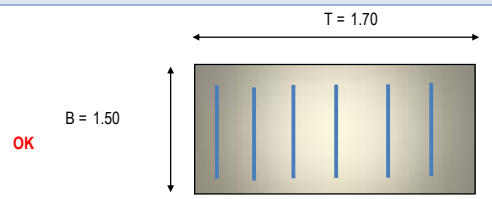
OK

As min > As USAR As min

Diámetro Ø Pulg	Area as cm2	Numero de varillas	Separacion (cm)	Area Total As cm2
1/2	1.27	10	10	12.7

DIRECCION TRANSVERSAL

CALCULOS				DESCRIPCION
Lv = (B - b) / 2		55.00	cm	
Mu = qmu x T x Lv²/2		31,308.20	kg-cm	
As = Mu / (Ø x fy x (dz - a/2))	T =	170.00	cm	
a = As x fy / (0.85 x f 'c x T)	d =	31.73	cm	
	a =	0.04	cm	
	As =	0.26	cm2	
	a =	0.04	cm	
	As =	0.26	cm	
As mín = 0.0018 x T x d	As min =	9.71	cm2	
	As Transversal =	9.71	cm2	



OK

As min > As USAR As min

Diámetro Ø Pulg	Area as cm2	Numero de varillas	Separacion (cm)	Area Total As cm2
1/2	1.27	9	15	11.43

VERIFICACION DE LA CONEXIÓN COLUMNA - ZAPATA (Ø = 0.70)

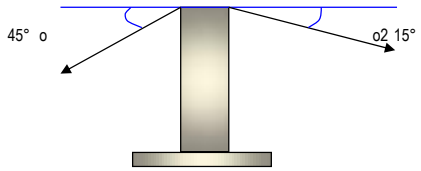
CALCULOS				DESCRIPCION
Resistencia al Aplastamiento Sobre la Columna				
Pu = (1.4*PD+1.7PL)	Pu =	3,104.95	kg	
Pn = Pu/Ø	Pn =	4,435.64	kg	
Ac = t x b	Ac =	1,600.00	cm2	
Pnb = 0.85 x f 'c x Ac	Pnb=	285,600.00	kg	Pn < Pnb CONFORME
Resistencia en el Concreto de la Cimentación				
	Pu =	3,104.95	kg	
Pn = Pu/Ø	Pn =	4,435.64	kg	
A2=T^2 x b/t	A2 =	27,200,000.00	cm2	
Ao = √(A2/Ac) x Ac	Ao =	130.38	x Ac	Usar Ao = 2 x Ac
Ao <= 2 x Aco	Ao =	2.00	Ac	
Pnb = 0.85 x f 'c x Ao	Pnb=	571,200.00	kg	Pn < Pnb CONFORME

Refuerzo Adicional Minimo				
As = (Pu-ØPn)/Øfy	As =	0.00	cm2	
As min = 0.005 * Ac	As min =	8.00	cm2	
Asc = area de acero de la columna				
Asc = 4Ø 1/2"	Asc =	5.16	cm2	usar As min

No existe problemas de aplastamiento en la union columna - zapata y no requiere refuerzo adicional para la transmisión de cargas de un elemento a otro

D.- DISEÑO DE LA TORRE DE SUSPENSION

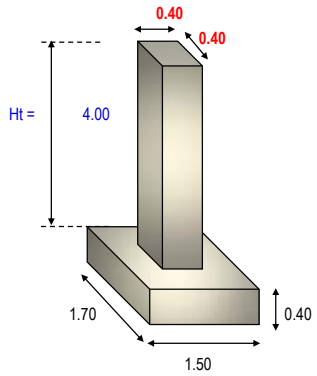
CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS POR REGLAMENTO				DESCRIPCION
Factor de importancia	U	1.50		
Factor de suelo	S	1.10		
Coeficiente sismico	C	2.50		
Factor de ductilidad	Rd	8.00		
Factor de Zona	Z	0.25		
Angulo de salida del cable				
Torre-camara	o	45.0	°	
Angulo de salida del cable				
Torre-Puente	o2	15.0	°	

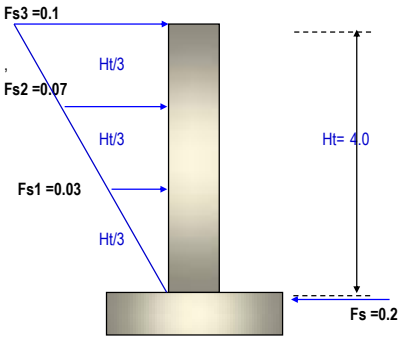


(valor de comparacion =arctan(2*Fc/LP)

12.58 °

DIMENSIONAMIENTO DEL TORREON





Nivel	hi	wixhi	Fs (i)	
3	4.0	4.096	0.10	Ton
2	2.7	2.73	0.07	Ton
1	1.3	1.37	0.03	Ton
		8.192		

Fs = (S.U.C.Z / Rd)*Peso de toda la estructura **Fs (fuerza sismica total en la base)**

Fs = 0.20 Ton

ANEXO 10.1.3.2

ANALISIS DE ESTABILIDAD

Tmax.ser*SEN(o2)= 0.2 Ton-m
Tmax.ser*COS(o2)= 0.7 Ton-m
Tmax.ser*SEN(o)= 0.5 Ton-m
Tmax.ser*COS(o)= 0.5 Ton-m

Wp (peso propio de la torre-zapata)
Wp=P.u concreto*volumen total
Wp= 1.5 ton
Wz= 2.4 ton

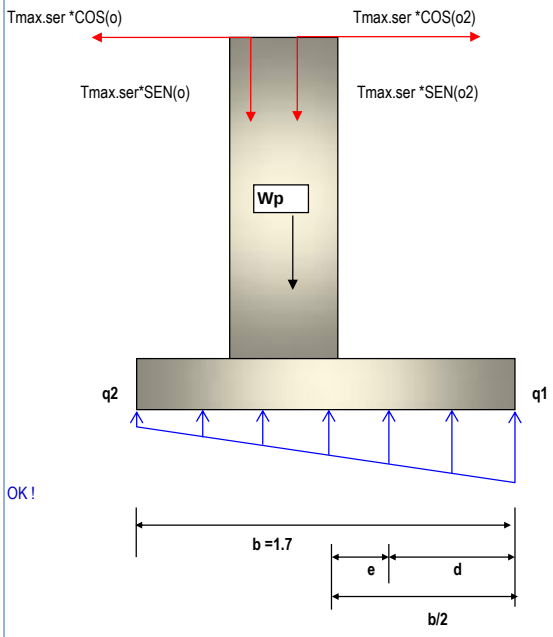
b/2= d + e
e=b/2-d < b/3
d=(suma de momentos)/(suma de fuerzas verticales)

d = (Wp*2b/3+Wz*b/2+Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o)*2b/3-[Tmax.ser*COS(o2)-Tmax.ser*COS(o)]*(H+hz)-Fs3*(H+hz)-Fs2*2*(H+hz)/3-Fs1*(H+hz)/3) / (Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o)+Tmax.ser*SEN(o2))

d = 0.7 m

e (excentricidad de la resultante de fuerzas)
e = 0.195 < b/3 = 0.6 OK !

q (presion con que actua la estructura sobre el terreno)
q =(suma Fzas. verticales/ Area)*(1+ 6* e/ b)
q1=[(Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o)))/ (b*prof)]*(1+6* e/ b)
q1= 0.30 < 1.997 kg/cm2 OK!
q2=[(Wp+Wz+Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o)))/ (b*prof)]*(1-6* e/ b)
q2= 0.06 < 1.997 kg/cm2 OK!

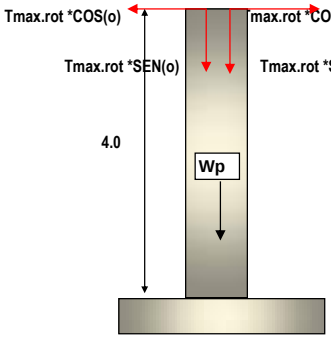


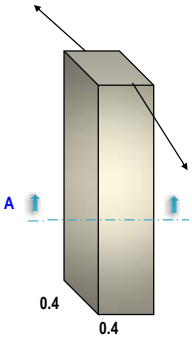
ANALISIS DE LOS FACTORES DE SEGURIDAD

F.S.D (Factor de seguridad al deslizamiento)
F.S.D=(Fzas. estabilizadoras/ Fzas.desestabilizadoras)
F.S.D= [(Wp+Wz +Tmax.ser*SEN(o2)+Tmax.ser*SEN(o))*U]
[Tmax.ser*COS(o2)- Tmax.ser*COS(o) +Fs3+Fs2+Fs1]
F.S.D= 6.0 > 1.5 OK!

F.S.V (Factor de seguridad al volteo)
F.S.V=(Momentos estabilizadores/ Momentos desestabilizadores)
F.S.V= Wp*2b/3+Wz*b/2+ Tmax.ser*SEN(o2)*2b/3+Tmax.ser*SEN(o)*2b/3
(Tmax.ser*COS(o2)*(Ht+hz)-Tmax.ser*COS(o)*(Ht+hz)+Fs3*(Ht+hz)+Fs2*(2*Ht/3+hz)+Fs1*(Ht/3+hz))
F.S.V= 3.0 > 1.75 OK!

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA TORRE DE SUSPENSION



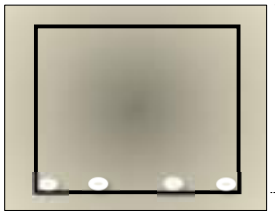


DISEÑO POR METODO A LA ROTURA

(por columna y en voladizo)

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna **Tmax.ser = 0.74 Ton-m** **Tmax.rot = 1.12 Ton-m**
Mu=(Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o))*Ht+Fs3*Ht+Fs2*Ht*2/3+Fs1*Ht/3
Mu = 1.21 Ton-m

DISEÑO DE LA COLUMNA A FLEXION



CORTE A-A

f 'c=	210	kg/cm2						
Fy=	4200	kg/cm2						
b=	40	cm						
Ø Asum.=	5/8	"						
rec. Colm.=	3.00	cm						
d=	36.21	cm						
MU=	**1.21**	**Ton-m**						

w= 0.01 &= 0.001 < 75&b = 0.016 **(FALLA DUCTIL)**

As(cm2)= 0.89 cm2

As min= 4.8 cm2

As principal(+) = 4.83 cm2

Diámetro Ø Pulg	Area as cm2	Cantidad de varillas	Area Total As cm2
5/8	1.98	3	5.94
5/8	1.98	3	5.94
TOTAL			**11.88**

Ok

B Cal	B asum	
22.46	40	**Ok**

DISEÑO DE LA COLUMNA A COMPRESION

Pn(max) [carga axial maxima resistente]

Pn(max)=0.80*(0.85*f`c*(b*h-Ast)+Ast*fy) Pn(max)= 244 Ton

Tmax.rot/columna=1.7*Tmax.ser/columna

Pu [carga axial ultima actuante]

Pu=Wp + Tmax.rot*SEN(o2)+Tmax.rot*SEN(o) Pu= 3.4 Ton

Pu= 3.4 Ton < Pn(max)= 244.0 Ton OK !

DISEÑO DE LA COLUMNA POR CORTE

Tmax.rot/columna=1.5*Tmax.ser/columna

VU (cortante ultimo)

Vu= Tmax.rot*COS(o2)-Tmax.rot*COS(o)+Fs3+Fs2+Fs1

Vu= 0.5 Ton

Vcon= fi*(0,5*(f`c)^0,5+175*&*Vu*d/Mu

V que absorve el concreto => **Vcon= 9 Ton**

V que absorve acero = Vace= Vu - Vcon= **Vace= -9.0 Ton** NO REQUIERE REFUERZO POR CORTE ADOPTE EL MINIMO

Diametro de Acero para estribo Ø 3/8

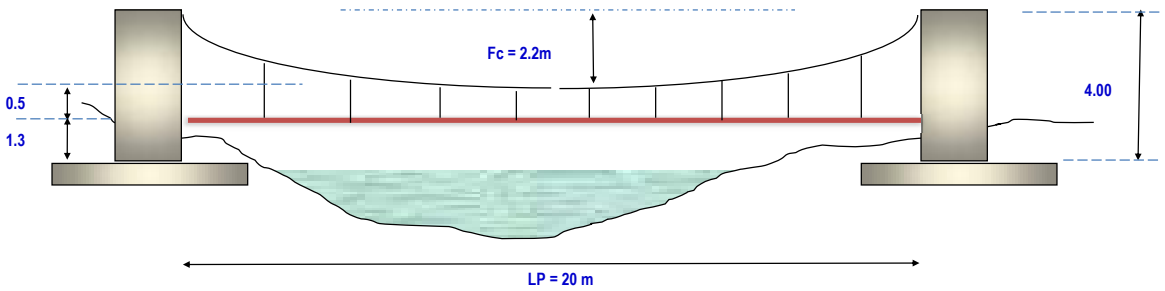
S= Av*fy*b/Vace

S= 25 cm

SE ADOPTARA S= 25 cm VAR. 3/8"

RESULTADOS DE DISEÑO

DIMENSIONES DE PASE AÉREO



DISEÑO DE PENDOLAS Y CABLE PRINCIPAL

Diseño de Péndolas

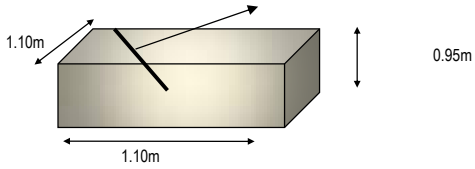
Peso Total de la Péndola	29.0	Kg
Cable Adoptado	1/4 "	Tipo Boa (6x19) para pendolas
Separación de Péndolas	1.00	m
Cantidad de Péndolas	19	Und.
Longitud Total de Péndolas	21.54	m

Diseño de Cables Principales

Tensión Máxima en Cable	3.72 Tn
Cable Adoptado	1/2 " Cable tipo Boa (6x19)
Tensión Máxima Admisible de Cable	12.60 Tn

DISEÑO DE CÁMARA DE ANCLAJE

Dimensiones de Cámara



Concreto Hidráulico f'c=	175.0 kg/cm2
Angulo de salida del cable principal	45.0 °
Distancia de Anclaje a la Columna	4.00
Angulo de salida del cable	12.58 °

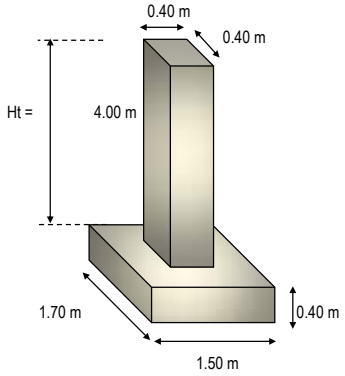
DISEÑO DE TORRE Y CIMENTACIÓN

Propiedades de los Materiales

Concreto Hidráulico f'c=	210.0 kg/cm2
Acero Grado 60 - f´y=	4200.0 kg/cm2

Dimensiones de Torre

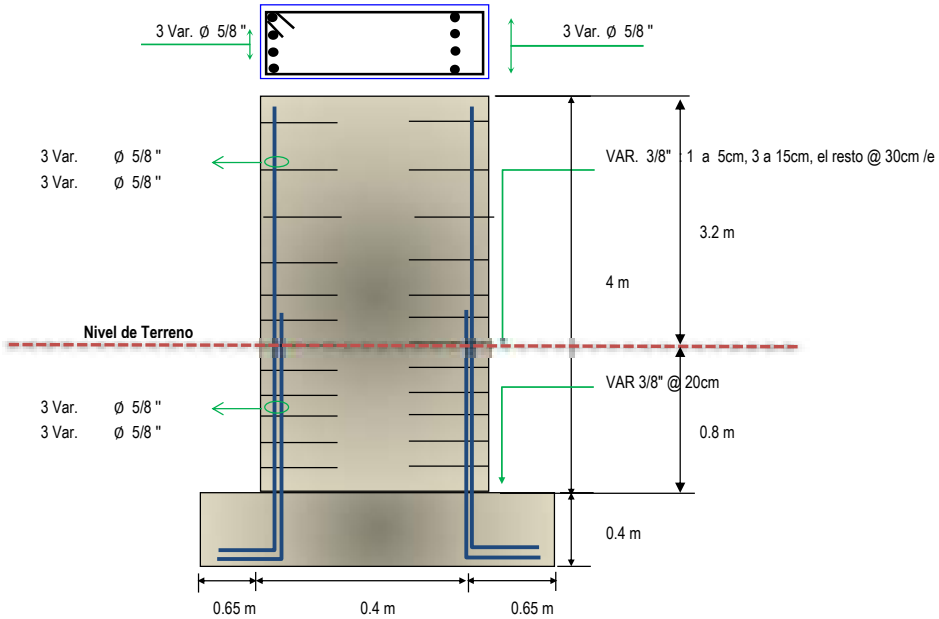
Largo	0.40 m
Ancho	0.40 m
Altura Total de Torre	4.00 m



Dimensiones de Cimentación

Largo	1.70 m
Ancho	1.50 m
Altura	0.40 m
Profundidad de Desplante	1.20 m

Detalle de Armado de Acero



ANEXO 10.1.3.3

DISEÑO DE RESERVORIO CIRCULAR CON CUPULA, V= 75 M3

TESIS: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA-CUSCO.

DISEÑO DE RESERVORIO (VOL. = 75.0 m³)

CRITERIOS DE DISEÑO

* El tipo de reservorio a diseñar será superficialmente apoyado.
* Las paredes del reservorio estarán sometidas al esfuerzo originado por la presión del agua.
* El techo será una losa de concreto armado, su forma será de bóveda, la misma que se apoyará sobre una viga perimetral , esta viga trabajará como zuncho y estará apoyada directamente sobre las paredes del reservorio.
* Losa de fondo, se apoyará sobre una capa de relleno de concreto simple, en los planos se indica.
* Se diseñará una zapata corrida que soportará el peso de los muros e indirectamente el peso del techo y la viga perimetral.
* A su lado de este reservorio, se construirá una caja de control, en su interior se ubicarán los accesorios de control de entrada, salida y limpieza del reservorio.
* Se usará los siguientes datos para el diseño:

f 'c	=	210	Kg/cm²	
f 'y	=	4200	Kg/cm²	
q_{adm}	=	2.00	Kg/cm²	= 19.97 Ton/m²

PREDIMENSIONAMIENTO

V :	Volumen del reservorio	**75.0** m³	
d_i :	Diametro interior del Reservorio	et :	Espesor de la losa del techo.
d_e :	Diametro exterior del Reservorio	H :	Altura del muro.
ep :	Espesor de la Pared	h :	Altura del agua.
f :	Flecha de la Tapa (forma de bóveda)	a :	Brecha de Aire.

Asumiremos : h = **2.40** m. Altura de salida de agua hs = 0.00 m.
(Altura Libre) a = **0.40** m. H = h + a + hs= 2.80 m.
HT = H + E losa = 3.00

Calculo de d_i : **ok**

Remplazando los valores :

$$V = \frac{pi * di^2 * h}{4}$$

d_i = 6.31 m.
optamos por : d_i = **6.50** m.

Calculo de f : Se considera f = 1/6 * di = 1.08 m.

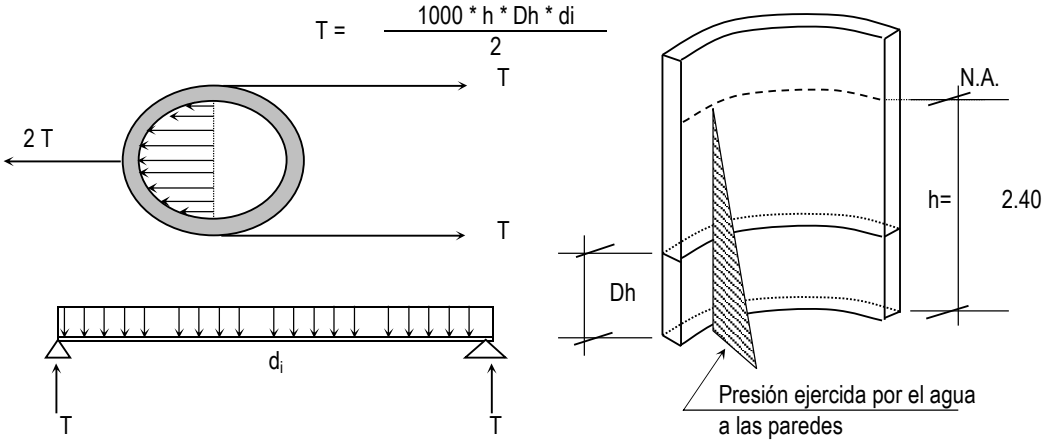
Calculo de ep :

Se calcula considerando Los Siguientes criterios

1.- Según company: $e_p \geq (7 + 2h/100)$ cm.
h = altura de agua en metros = 2.40 m.
Remplazando, se tiene: $e_p \geq$ 11.80 cm.

2.- Según Normatividad: $e_p \geq h / 12$
Remplazando, se tiene: $e_p \geq$ 23.33 cm.

3.- Considerando una junta libre de movimiento entre la pared y el fondo, se tiene que sólo en la pared se producen esfuerzos de tracción. La presión sobre un elemento de pared situado a "h" metros por debajo del nivel de agua es de g_{agua} * h (Kg/cm²), y el esfuerzo de tracción de las paredes de un anillo de altura elemental "h" a la profundidad "h" tal como se muestra en el gráfico es:



Analizando para un Dh = 1.00 m

Remplazando en la formula, tenemos : T = 7800 Kg.

La Tracción será máxima cuando el agua llega H = 2.40 m.

Remplazando en la formula, tenemos : T max = 7800 Kg.

Sabemos que la fuerza de Tracción admisible del concreto se estima de 10% a 15% de su resistencia a la compresión, es decir :

Tc = f 'c * 10% * 1.00m * ep , igualando a "T" (obtenido)

7800 = 210.00 * 10.00% * 100.00*e

Despejando, obtenemos : $e_p \geq$ 3.71 cm.

El valor mínimo para el espesor de pared que cumple con todos los criterios vistos seá:

$e_p \geq$ 23.33 cm.

Por lo tanto tomaremos el valor:

ep = **25 cm.**

Calculo de d_e : $d_e = d_i + 2*e_p$ = 7.00 m. Diametro exterior

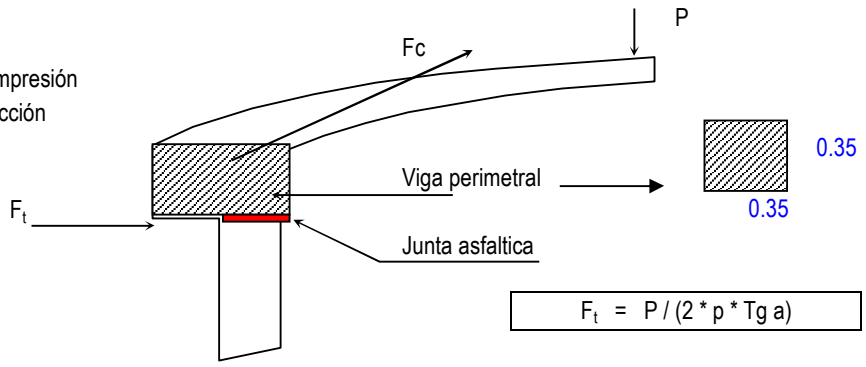
Calculo del espesor de la losa del techo e_t :

Como se indicaba anteriormente esta cubierta tendrá forma de bóveda, y se asentará sobre las paredes por intermedio de una junta de cartón asfaltico, evitandose asi empotramientos que originarían grietas en las paredes por flexión.

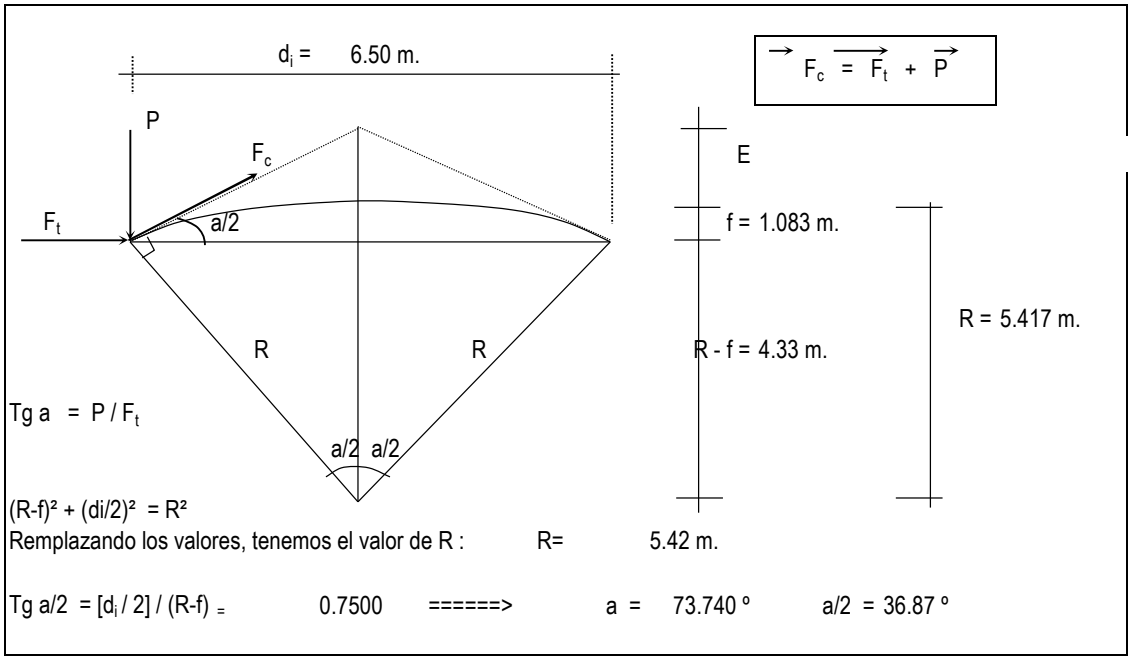
Asimismo, la viga perimetral se comportará como zuncho y será la que contrareste al empuje debido a su forma de la cubierta. El empuje horizontal total en una cúpula de revolucion es :

Fc = Compresión

F_t = Tracción



Se calcularán 2 valores del espesor, teniendo en cuenta el esfuerzo a la compresión y el esfuerzo cortante del concreto. Para ello primero será necesario calcular los esfuerzos de Compresión y Tracción originados por el peso y su forma de la cúpula (Fc y Ft).



$(R-f)^2 + (di/2)^2 = R^2$

Remplazando los valores, tenemos el valor de R : R= 5.42 m.

Tg a/2 = [d_i / 2] / (R-f) = 0.7500 ======> a = 73.740 º a/2 = 36.87 º

Del Grafico : $F_c = P / Seno\ a$

Metrado de Cargas :

Peso propio	=	120	Kg/m²
Sobre carga	=	150	Kg/m²
Acabados	=	100	Kg/m²
Otros	=	50	Kg/m²
TOTAL	=	420	Kg/m²

Area de la cúpula = 2 * pi * r * f = 22.12 m² (casquete eferico)

Peso = P= 420 Kg/m² * 22.12 m² → P = 9,291.26 Kg.

Remplazando en las formulas, tenemos :

F_t = 1,971.67 Kg.

F_C = 15,485.43 Kg.

Desarrollo de la Linea de Arranque (Longitud de la circunferencia descrita) = Lc:

Lc = pi * d_i = 6.50 * pi = 20.42 m.

Presión por metro lineal de circunferencia de arranque es - P / ml:

P /ml = Fc / Lc = 15485.43 / 20.42 = 758.33 Kg/ml

Esfuerzo a la compresión del concreto Pc :

Por seguridad :

Pc = 0.45 * f'c * b * e_t para un ancho de b= 100.00 cm

e_t = espesor de la losa del techo

Igualamos esta ecuación al valor de la Presión por metro lineal : P /ml

0.45 * 210.00 * e_t = 758.33

Primer espesor : e_t = 0.08 cm

Este espesor es totalmente insuficiente para su construcción más aún para soportar las cargas antes mencionadas.

Esfuerzo cortante por metro lineal en el zuncho (viga perimetral) - V /ml :

V / ml = P / Lc = 9,291.26 / 20.42 = 455.00 Kg/ml

Esfuerzo permisible al corte por el concreto - Vu :

Vu = 0.5 * (f''c ^ (½))* b * e_t para un ancho de b= 100.00 cm

Igualamos esta ecuación al valor del cortante por metro lineal : V /ml

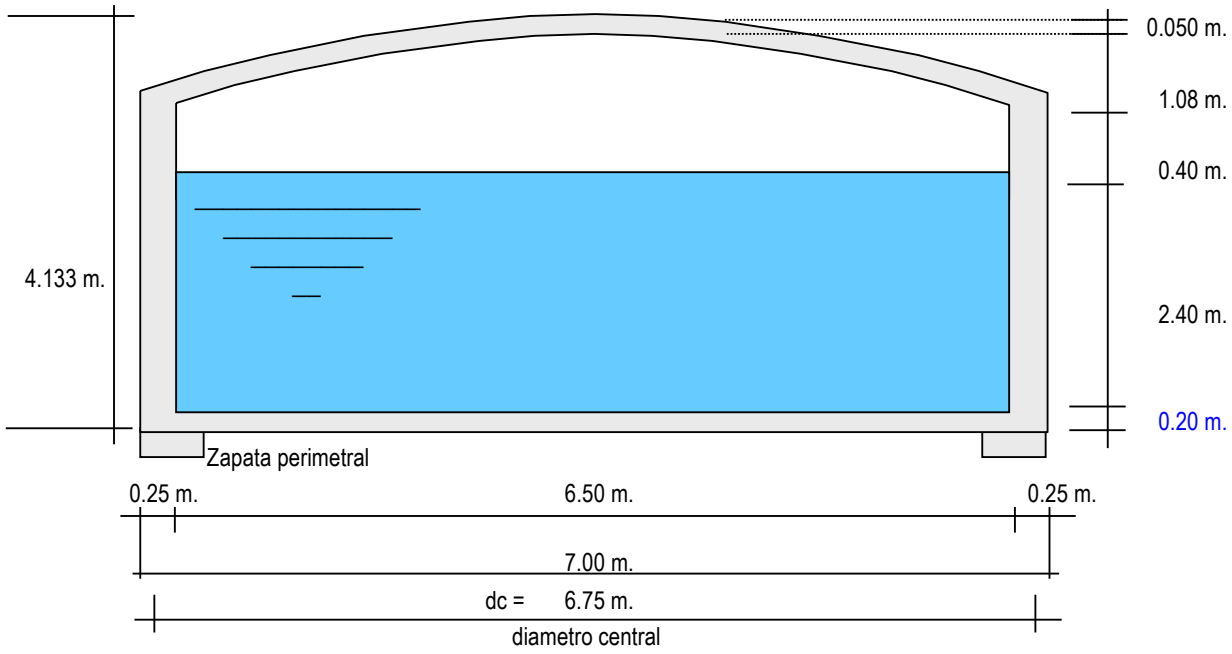
0.5 *210^½ * e_t = 455.00

Segundo espesor : e_t = 0.63 cm

De igual manera este espesor es totalmente insuficiente. De acuerdo al R.N.C., especifica un espesor mínimo de 5 cm. para losas, por lo que adoptamos un espesor de losa de techo:

e_t = **5.00 cm**

Valores del predimensionado :



Peso especifico del concreto ɣc = 2.40 Tn/m³

Peso especifico del agua ɣa = 1.00 Tn/m³

Zapata perimetral :

b = 0.75 m.

h = 0.50 m.

METRADO DEL RESERVORIO.

Losa de techo : e =	5.00 cm	(π x di * f*)e *ɣc =	2.86 Ton.
Viga perimetral		π x dc * b *d * ɣc =	6.23 Ton.
Muros o pedestales laterales		π x dc * e *h * ɣc =	35.63 Ton.
Peso de zapata corrida		π x dc * b *h * ɣc =	19.09 Ton.
Peso de Losa de fondo		π x di² * e * ɣc /4 =	15.93 Ton.
Peso del agua		π x di² * h * ɣa /4 =	79.64 Ton.
Peso Total a considerar :			159.37 Ton.

DISEÑO Y CALCULOS

Considerando lo siguiente :

a.- Cuando el reservorio esta Vacio, la estructura se encuentra sometida a la acción del suelo, produciendo un empuje lateral; como un anillo sometido a una carga uniforme, repartida en su perimetro.

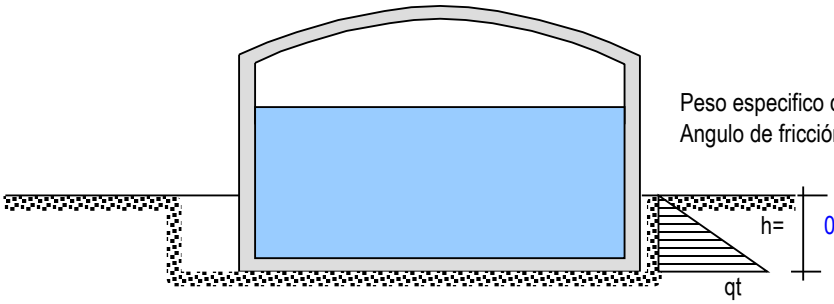
b.- Cuando el reservorio esta Lleno, la estructura se encuentra sometida a la acción del agua, comportandose como un portico invertido siendo la junta de fondo empotrada.

a.- **Diseño del reservorio (Vacio).**

Momentos flectores:

$$M = Mo \cdot M1 \cdot X1 = qt \cdot r^2/2\ (1 - \cos\Ø) - qt \cdot r^2/6$$

Cálculo del Valor de qt :



Según datos del Estudio de Suelos, tenemos que :

Peso especifico del suelo δs = 1.78 Tn/m³
Angulo de fricción interna Ø = 6.50 º

Vamos a considerar una presión del terreno sobre las paredes del reservorio de una altura de h = 0.60 m. es decir la estructura está enterrado a ésta profundidad.

Por mecánica de suelos sabemos que el coeficiente de empuje activo $Ka = Tang^2 (45 + Ø/2)$

Además cuando la carga es uniforme se tiene que Ws/c =====> Ps/c = Ka * Ws/c, siendo :
Ws/c = qt
Ps/c = Presión de la sobrecarga = δs . h = Ka . qt

$$qt = \delta s \cdot h / Ka$$

Remplazando tenemos:
Ka = 1.255
Asi tenemos que : qt = 1.34Tn/m²

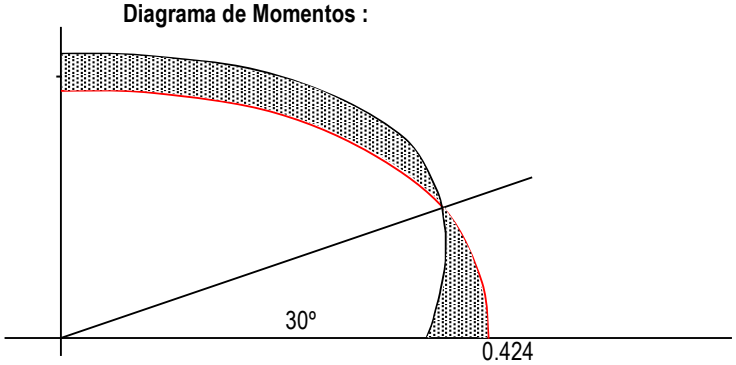
Aplicando el factor de carga util : qt u = 1.55 * qt = **2.08Tn/m²**

Cálculo de los Momentos flectores :
Datos necesarios : r = radio = 3.50 m.
qt u = 2.08Tn/m²
L anillo = 21.99 m.

Cuando $0 \le \theta \le \pi/3$	Cuando $0 \le \theta \le \pi/6$
$Mu = qt \cdot r^2/2\ (1 - \cos\Ø) - qt \cdot r^2/6$	$Mu = qt \cdot r^2 / 2\ (1-\text{sen}\Ø) - qt \cdot r^2\ [1 - \cos(30 - \Ø)]$

Ø	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)	Ø	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)
0.00º	-4.243	-0.193	0.00º	9.318	0.424
10.00º	-4.049	-0.184	5.00º	9.234	0.420
20.00º	-3.475	-0.158	10.00º	8.983	0.408
30.00º	-2.537	-0.115	15.00º	8.566	0.390
40.00º	-1.265	-0.058	20.00º	7.988	0.363
48.15º	-0.007	0.000	25.00º	7.252	0.330
60.00º	2.121	0.096	30.00º	6.364	0.289

Diagrama de Momentos :



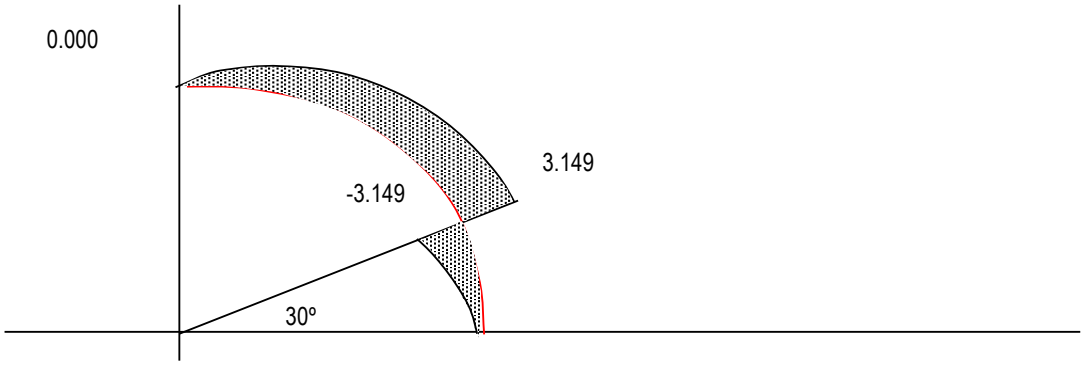
Calculo de Esfuerzos cortantes.

Cuando $0 \le \theta \le \pi/3$	Cuando $0 \le \theta \le \pi/6$
$Q = (1/r) * dM/d\Ø = qtu \cdot r\ \text{sen}\Ø\ /2$	$Mu = qtu.\ r\ [-\cos\Ø/2 + \text{sen}(30 - \Ø)]$

Ø	Mu (T-m / anillo)
0.00º	0.000
10.00º	0.631
20.00º	1.244
30.00º	1.818
40.00º	2.338
50.00º	2.786
60.00º	3.149

Ø	Mu (T-m / anillo)
0.00º	0.000
5.00º	-0.549
10.00º	-1.094
15.00º	-1.630
20.00º	-2.154
25.00º	-2.662
30.00º	-3.149

Diagrama de Cortantes :



Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Horizontal

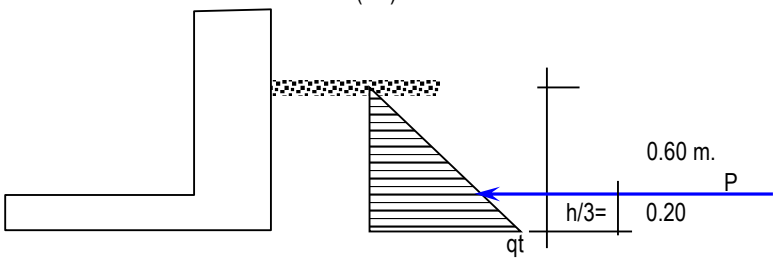
ep = 25 cm. recubrim.= 4.0 cm f ' c = 210 kg/cm² β = 0.85

p min = 0.0020 f y = 4200 kg/cm² Ø = 0.90

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	As diseño	Ø	Total	Disposición
0.42	100.00	21.00	0.126	0.54	4.20	4.20	**1/2 "**	5.63	Ø 1/2 @ **0.23**

Acero Vertical

Se hallará con el momento de volteo (Mv)



P = qt_u . h / 2 = 0.623 Ton.

Mv = P. h /3 = 0.125 Ton-m

Mvu = 1.6 * Mv = 0.199 Ton-m

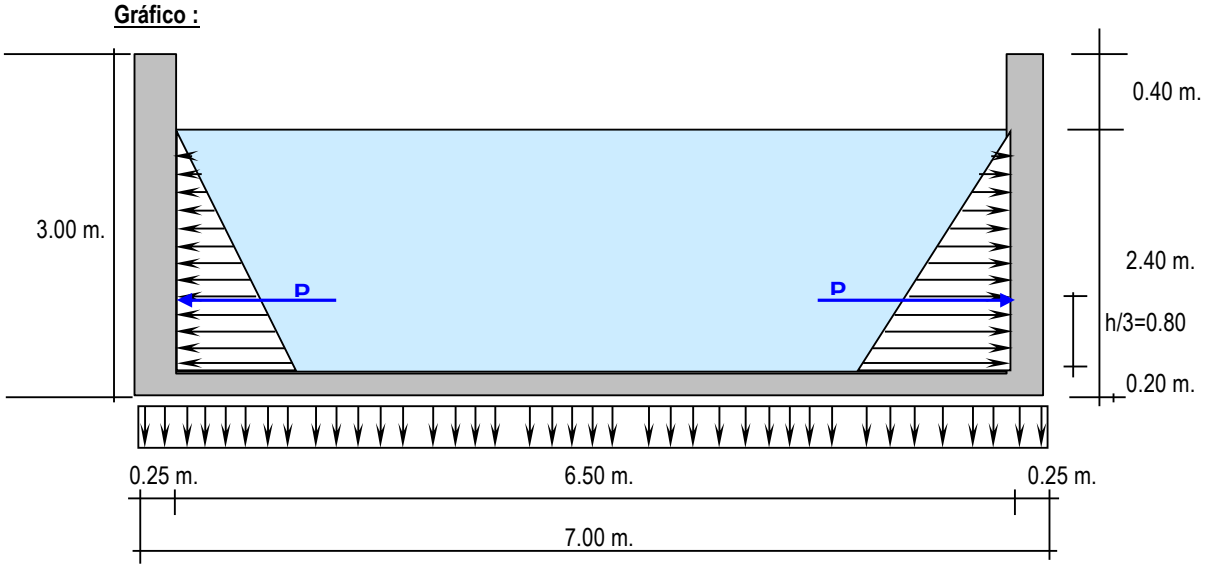
M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
0.20	100.00	21.00	0.059	0.25	4.20	0.0020	**1/2 "**	5.63	Ø 1/2 @ **0.23**

b.- **<u>Diseño del reservorio (Lleno) considerando : la unión de fondo y pared Rigida (empotramiento).</u>**

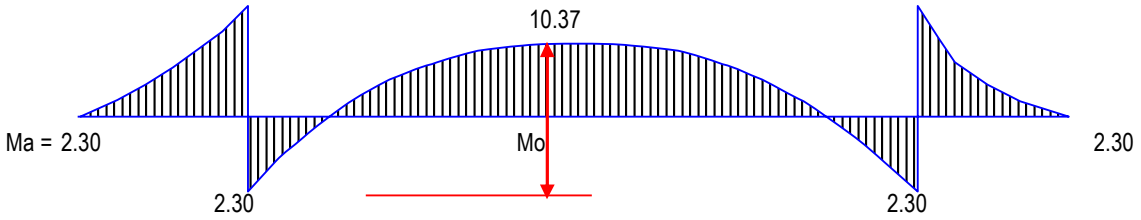
Si se considera el fondo y las paredes empotradas, se estaría originando momentos de flexión en las paredes y en el fondo de la losa, ambas deberán compartir una armadura para evitar el agrietamiento. Para ello se a creido combeniente dejar de lado la presión del suelo (si fuera semi enterrado), ademas se considera el reservorio lleno, para una mayor seguridad en el diseño. Tanto las paredes y el fondo de la losa se considerarán dos estructuras resistentes a la presión del agua. para ello se considera lo siguiente:

* .- Los anillos horizontales que están resistiendo los esfuerzos de tracción.
* .- Los marcos en "U", que serían las franjas verticales, denominados porticos invertidos que están sometidos a flexión y además resistirían esfuerzos de tracción en el umbral o pieza de fondo; es decir la presión se supondrá repartida en los anillos (directrices) y en los marcos (generatrices).

Gráfico :



Analizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos :



Calculando :

P = (δa . H² / 2) * 1.00 m. = 2.88 Ton.
Ma = P . H / 3 = 2.30 Ton-m
Mu = Ma * 1.55 = 3.57 Ton-m

Para el momento en el fondo de la losa se despreciará por completo la resistencia del suelo.

Presión en el fondo W= δa . H = 2.40 Ton/m = Carga repartida

Mo = W . D² / 8 = 12.68 Ton-m.

La tracción en el fondo será : T = W . D / 2 = 7.80 Ton.

Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Vertical

Mau = 3.57 Ton-m

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
3.57	100.00	21.00	1.09	4.62	4.20	0.0022	**1/2 "**	5.63	Ø 1/2 @ **0.23**

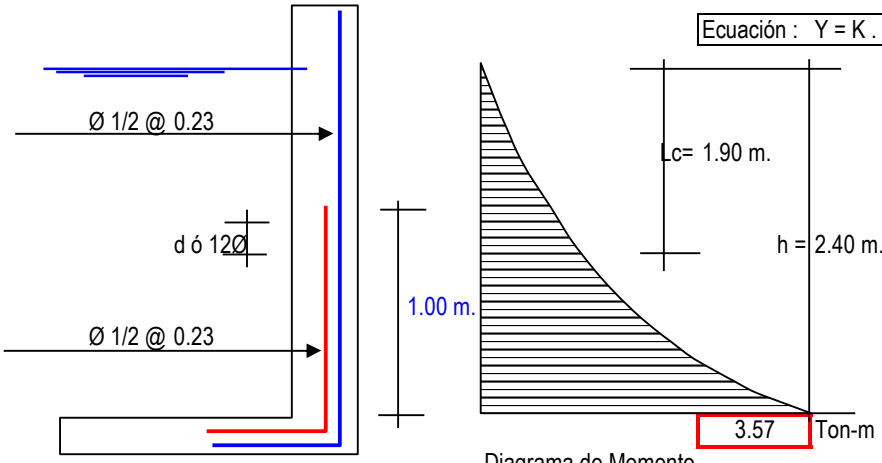


Diagrama de Momento

Ecuación : $Y = K \cdot X^3$

cuando X=	2.40
Y = Mau =	3.57
Entonces :	K = 0.258

Mau / 2 =	$K \cdot Lc^3$ = 1.786
Entonces :	Lc = 1.90 m.

d= 21.00
12Ø = 15.24

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

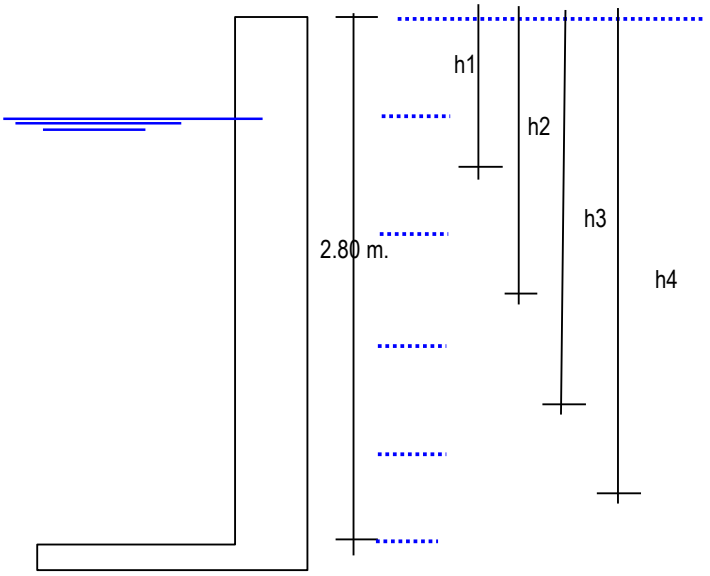
$Vc = Ø\ 0.5 \sqrt{210} * b * d$, siendo b = 100cm.
Ø = 0.85 d = 0.21 m.
Vc = 12.93 Ton.

La tracción en el fondo de la losa Vu = T = 7.80 Ton. **T<Vc, Ok!**

Acero Horizontal :

Tal como se calculó para el predimensionamiento del espesor de la pared, Las tracciones en un anillo, se encontrará considerando en las presiones máximas en cada anillo. Ya que los esfuerzos son variables de acuerdo a la profundidad, el anillo total lo dividimos en :

5 anillos de 0.56 m. de altura



$T = \frac{1000 * h * hi * di}{2}$ h = 0.56 m. di = 6.50 m.

Los 2 primeros anillos conformarán uno sólo

h i =	Long. (m)
h1 =	0.84
h2 =	1.40
h3 =	1.96
h4 =	2.52

Remplazando en la ecuación :

Anillo	T (Ton)
1	1.529
2	2.548
3	3.567
4	4.586

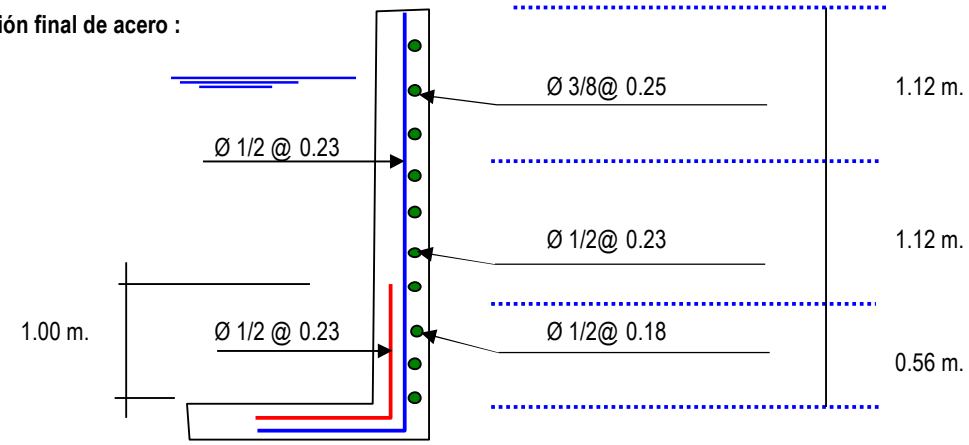
T = Fs . As Fs = 0.5 Fy = 2100
As min = 0.002 * 0.56 m * 0.21 m = 2.35cm²
Separación S max = 1.5 . e = 0.375 m.

Por esfuerzo de tracción, tenemos que :

Anillo	T(Kg)	As (cm²)	As (usar)	Ø	Total cm²	Disposición	
1	1528.80	0.73	2.35	**3/8"**	3.19	Ø 3/8@	**0.25**
2	2548.00	1.21	2.35	**1/2"**	3.15	Ø 1/2@	**0.23**
3	3567.20	1.70	2.35	**1/2"**	3.15	Ø 1/2@	**0.23**
4	4586.40	2.18	2.35	**1/2"**	4.05	Ø 1/2@	**0.18**

Asimismo consideramos acero mínimo en la otra cara del muro
Acero Longitudinal : lo consideramos como acero de montaje : Ø 1/2@ 0.30
Acero Horizontal : consideramos (2/3) del Acero mínimo 2/3 * 2.35cm² = 1.57cm²
Ø 1/2 @ 0.50 m.

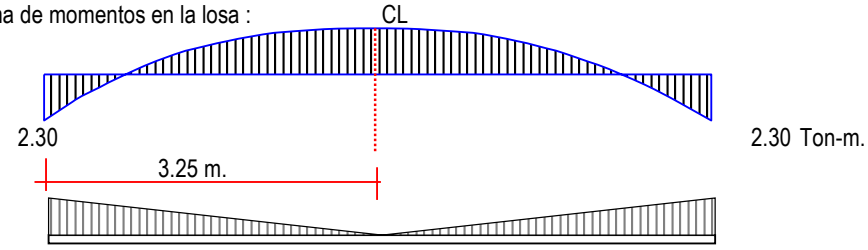
Disposición final de acero :



De donde la cuantía será: 4 Ø 1/2 @ 0.18, 7 Ø 1/2 @ 0.23, Resto Ø 3/8 @ 0.25

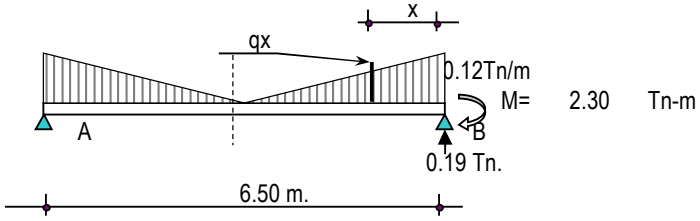
Diseño y Cálculo de acero en la losa de fondo del Reservorio :

Diagráma de momentos en la losa :



Peso Total = δa * H * π * R² = 79.64 Ton.

Carga unitaria por unidad de longitud = q = H * δa / Longitud del circulo= 0.12Tn/m



Cálculo del cortante a una distancia "X" :

Se hallará el valor de "q_x" en función de "x", q_x = 0.036 * (3.25 - X)

Cortante "V_x" :

Vx = R - P - 0.5 * (q' + q_x)*X = 0.191 -0.118 X + 0.018 X²

Momento "Mx" :

Mx = - M + (R - P) * X - qx * X² / 2 - (q' - qx) * X² / 3 =

Mx = -2.30 + 0.191 x -0.059 X² + 0.006 X³

Valores :

X (m) =	0.00	0.54	1.08	1.63	2.17	2.71	3.25
V (Ton) =	0.19	0.26	0.34	0.43	0.53	0.64	0.76
M (Tn-m) =	-2.30	-2.22	-2.16	-2.12	-2.10	-2.10	-2.10

Chequeo por cortante :

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

Vc = Ø 0.5 √210 * b * d , siendo b = 100cm.
d = 0.20 m.
Ø = 0.85
Vc = 12.32 Ton.

La tracción maxima en la losa es Vu = T = 0.76 Ton **T<Vc, Ok!**

Mau = 1.55 * 2.10 = 3.25 Tn - m

recubrim= 4.00 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
3.25	100.00	16.00	1.32	5.61	3.20	0.0035	**5/8 "**	11.00	Ø 5/8 @ **0.18**

Acero de repartición, Usaremos el As min = 3.20

Ø	Total	Disposición
1/2 "	4.22	Ø 1/2 @ **0.30**

Diseño y Cálculo de acero en la cimentación :

Acero Negativo : Mau = 3.57 Ton-m Longitud = Lc= (12Ø ó d) 3.55 m.

d= 16.00 cm

12Ø = 354.88 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
3.57	100.00	16.00	1.46	6.19	3.20	0.0039	**5/8 "**	11.64	Ø 5/8 @ **0.17**

c.- Diseño de la zapata corrida :

La zapata corrida soportará una carga lineal uniforme de :

Losa de techo	:	2.86 Ton.
Viga perimetral	:	6.23 Ton.
Muro de reservorio	:	35.63 Ton.
Peso de zapata	:	19.09 Ton.
		63.80 Ton.

L = 20.42 m.

Peso por metro lineal = 3.12 Ton/ml

Según el estudio de Suelos indica que : qu = 0.80 Kg/cm²

Ancho de zapata corrida (b) b = Peso por metro lineal / qu = 3.12 / 8.00 = 0.39 m.

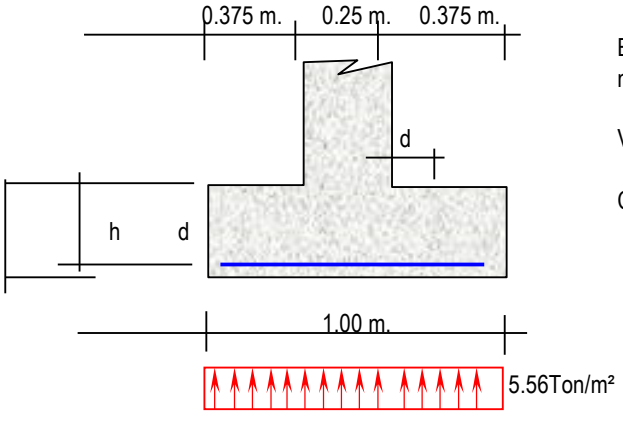
Para efectos de construcción, asumiremos un b = 1.00 m. , permitiendonos una reacción neta de :

σ_n = Peso por metro lineal / b = 3.12 / 1.00 = 0.312 Kg/cm²

se puede apreciar que la reacción neta < qu, Ok!

La presión neta de diseño o rotura: σ_{nd} = δs * Peso por metro lineal / Azap. = δs * σ_n = 1.78Tn/m³ *0.312 = 5.56Ton/m²

El peralte efectivo de la zapata se calculará tomando 1.00 metro lineal de zapata :



Bien se sabe que el cortante crítico o actuante está a una distancia "d" del muro, del gráfico podemos decir :

Vu = 5.56 * (38 - d) / b * d b = 75cm.

Cortante asumido por el concreto :

Vc = Ø 0.5 √210 , siendo f'c = 210Kg/cm²

Ø = 0.85

Remplazando, tenemos Vc = 61.59Tn/m²

Igualando a la primera ecuación : d = 0.05 m.

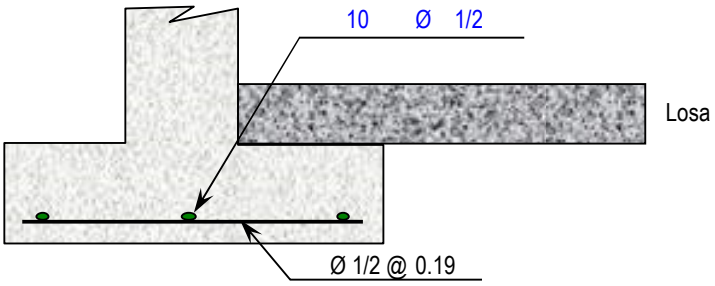
recubrimiento : r = 7.5cm. h = d + r + Ø/2

h = 12.64cm.

adoptamos un h = 50cm.

Momento actuante en la sección crítica (cara del muro) : M= 5.56Ton/m² *0.375² /2 = 0.391 Tn-m

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
0.391	100.00	42.50	0.057	0.24	8.50	0.0020	**1/2 "**	6.67	Ø 1/2 @ **0.19**



d.- Diseño de la viga perimetral o de arranque.

Diseño por tracción :

Se considera que la viga perimetral está sometida a tracción :

$F_t = P / (2 * p * Tg\ a)$

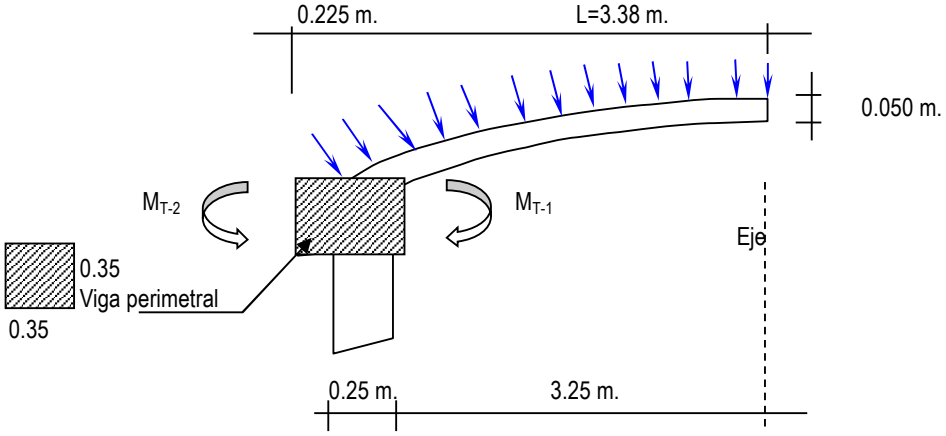
P = 9291.26 Kg.

α = 73.74 °

Remplazando : F f = 431.30 Kg

As = F t / f s = F t / (0.5 * Fy) = 0.21cm²

Diseño por torsión :



Para el presente diseño aplicaremos un factor de carga para peso propio = 1.40

factor por sobrecarga = 1.70

Metrado de Cargas :

Peso propio de viga	1.40 x	0.35 x	0.35 x	2.40 =		0.412 Ton/m
Peso propio de losa	1.40 x	0.050 x	2.40		=	0.168 Ton/m²
Sobre carga	1.70 x	0.150 =				0.255 Ton/m²
Carga Total por m² de losa					=	0.423 Ton/m²
Carga Total por ml de viga	[0.423 x	(3.25 m.+	0.35 /2)]	+ 0.41	=	1.860 Ton/ml

Cálculo de acciones internas :

Momento torsionante :

M_{T-1} =	0.423 x	3.25² /2 =	2.234	Tn-m
M_{T-2} =	0.412 x	0.23² /2 =	0.010	Tn-m
M_T = M_{T-1} / 2 - M_{T-2} =	2.234 / 2	- 0.010 =	1.107	Tn-m

Momento flexionante :

M_F = W * L² / 2 =	1.860 x	1.00² /2 =	0.930	Tn-m

Fuerza Cortante :

Q = W * L /2 =	1.860 x	1.00 /2 =	0.930	Tn/m

Vu = Vc / (Ø x b x h) = 8.933 Tn/m²

Ø = 0.85

Cálculo de acero :

Refuerzo transversal :

Por Fuerza Cortante : Cortante asumido por el concreto : 0.5 * (F'c)½

Vu = 8.933 Tn/m² Vc = 72.457 Tn/m²

Vc > Vu No necesita acero por cortante

Por Torsión :

M_T = 1.107 Tn-m

Momento resistente por el concreto :

Mc = Σ [b² h (f'c)½ / b½] (viga + losa)

$$Mc = \frac{0.35^2 \times 0.35 \times 210^{1/2}}{0.35^{1/2}} + \frac{3.25^2 \times 5.00 \times 210^{1/2}}{3.25^{1/2}}$$

Mc = 105,021.9 + 424.53 = 105,446.40

Mc = 1.054 Ton-m

Se sabe que : Ts = M_T - Mc = 1.107 + 1.054 = 0.052 Ton-m

As / S = Ts / [Øc * Fy * b1 * d] Siendo : Øc = 0.66 + 0.33*(b1/d) < 1.50

b1= b - r - Ø/2 d = h - r - Ø/2

Øc = 0.9900 Øc < 1.5 Ok! r = recubrimiento = 3.00 cm

S = Espaciamiento del acero b1= 31.37 cm

As= Area de acero por torsión. d = 31.37 cm

Remplazando :

As / S = 0.0013cm² / cm $S = A_{varilla} / 0.0013$

Usando Ø= 3/8 $A_{varilla}$ = 0.71 cm² S = 5.59 m.

Usaremos : ☐ Ø 3/8 @ 5.59m Se colocará @ 0.22m

Refuerzo Longitudinal :

Por Flexión : As = MF / Fy * Z Siendo Z= 0.90*d = 28.23 cm

MF = W * L² / 8 = 1.860 x 1.00² /8 = 0.233 Tn-m

Remplazando :

As = 23254.69 / 4200 * 28.23 cm = 0.196 cm²

As min = 0.002 * b * d = 2.196 cm²

Por Torsión : Empleando la fórmula : A1 = 2 * (As / S) * (b1 + d) = 0.16 cm²

Ahora por reglamento se tiene que la resistencia de la viga reforzada debe ser mucho mayor que la resistencia de la viga sin refuerzo, aplicaremos la siguiente formula :

Trs = 0.6 * b² * h * f'c½ = 3.728 Tn-m/m M_T = 1.107 Tn-m.

Se tiene que Trs > M_T , Por lo tanto el porcentaje total de refuerzo por torsión debe ser menor que el siguiente valor:

P it ≤ 6.40 * (F'c / Fy)½ = 1.431

P it = A1 * (1 + 1/Øc) / (b * h) Siendo = A1 = 0.16 cm²

Øc = 0.9900

Remplazando, tenemos que : P it = 0.0003

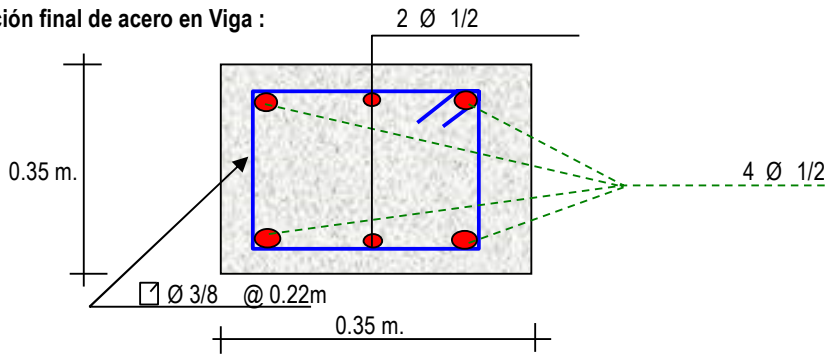
Como se puede apreciar : 0.0003 < 1.431 Ok!

Solo se considera acero por Tracción y Flexión :

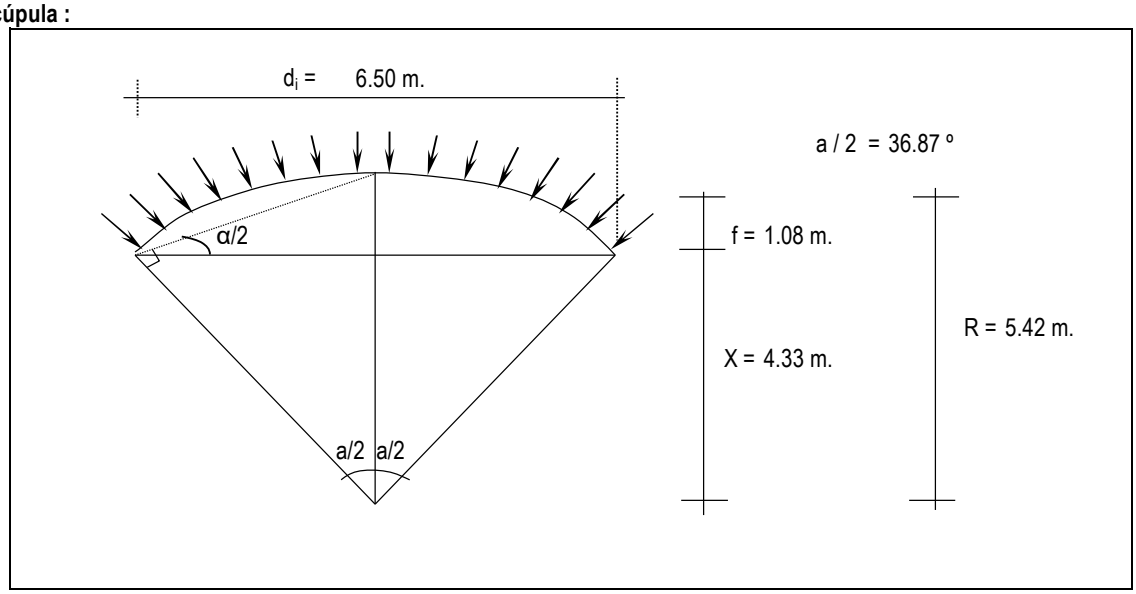
As total = As flexión + As tracción = 2.196 + 0.21cm² = 2.40 cm²

Usando : 1 Ø 1/2 + 2 Ø 1/2 A_{total} = 3.80 cm²

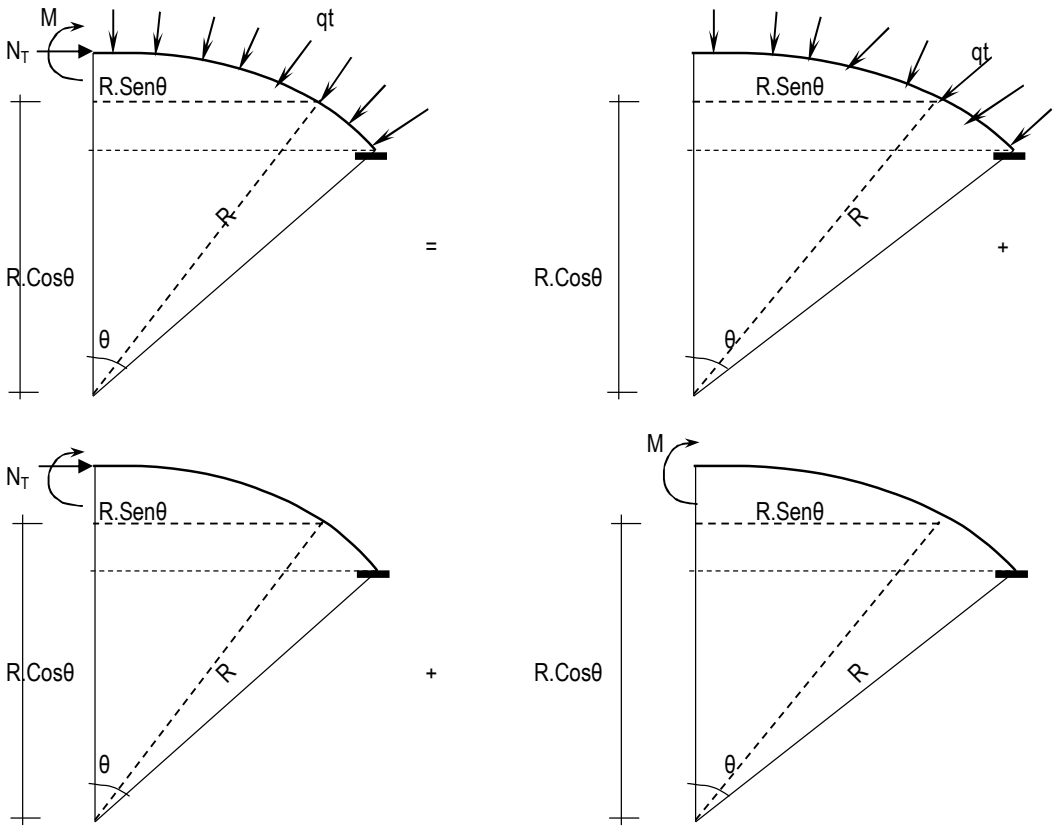
Disposición final de acero en Viga :



e.- Diseño de la cúpula :



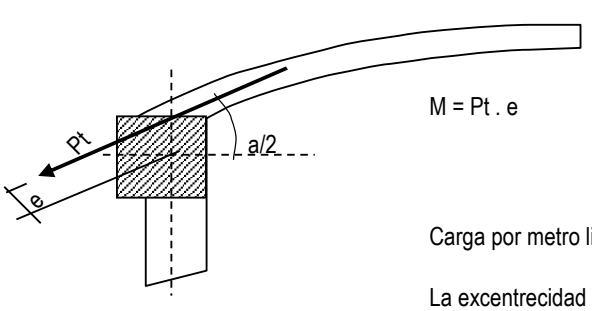
Se cortará por el centro, debido a que es simetrico, lo analizaremos por el método de las fuerzas :



Analizando la estructura se tiene que :

M = 0 ; N_T = W . r , Como se puede apreciar sólo existe esfuerzo normal en la estructura.

El encuentro entre la cúpula y la viga producen un efecto de excentrecidad, devido a la resultante de la cúpula y la fuerza transmitido por las paredes. Como podemos apreciar en la gráfica :



0.050 m. = t

M = Pt . e

Pt = Peso Total de la cupula / sen(a / 2)

Pt = 9291.3 / sen 36.870º

Pt = 15485.43 Kg.

Carga por metro lineal será = Pt / Longitud 758.33 Kg/ml

La excentrecidad será e = d * Cos a/2 = 5.00 x Cos 36.87º

e = 0.040 m.

Por lo tanto : M = 0.76Tn x 0.040 m= 0.030 Tn-m / m

El esfuerzo actuante será $N_T = q_t$ x r = 420.00 x 5.42 m = 2.28 Tn.

Cálculo de acero :

* En muro o pared delgada, el acero por metro lineal no debe exceder a :
  As = 30 * t * f'c / fy, siendo : t = espesor de la losa = 0.050 m.
  Remplazando, tenemos : As= 7.5 cm²

* Acero por efectos de tensión (At) :
  At = T / Fs = T / (0.5 * Fy) = 2.28 / (0.5 * 4200) = 1.08 cm²

* Acero por efectos deFlexión (Af) :
  Para este caso se colocará el acero minimo: A f min = 0.002 x 100 x 2.50 = 0.50 cm²

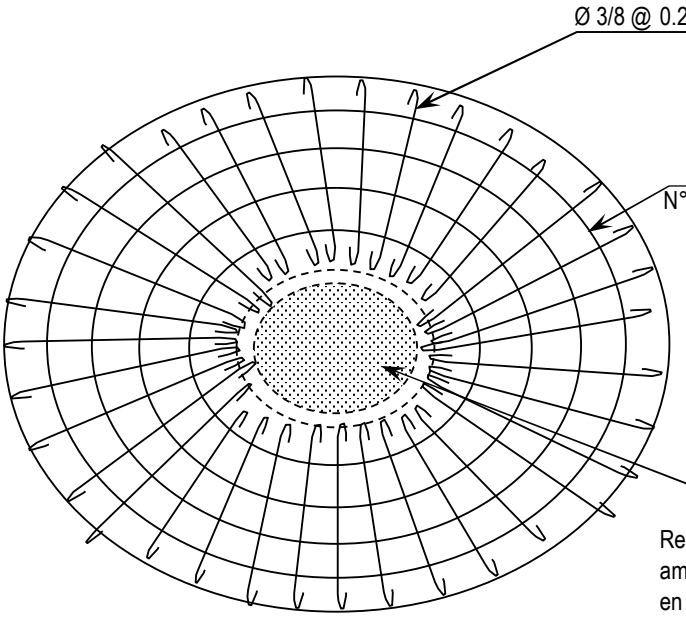
* Acero a tenerse en cuenta : At + Af < 7.50 cm² At + Af = 1.58 cm²
  Como podemos apreciar : **At + Af < As max. Ok!**
  5 Ø 3/8 A_{total} = 3.56 cm² **Si cumple con el acero requerido**
  Ø 3/8 @ 0.20m

* Acero por efectos de la excentrecidad :
  M = 0.030 Tn-m
  recubrim= 2.5 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	Ø	Total	Disposición
0.030	100.00	2.50	0.077	0.33	0.50	**3/8 "**	2.38	Ø 3/8 @ **0.30**

* Acero de reparticón :
  Asr = 0.002 x 100 x 2.50 = 0.50 cm²
  4 Ø 1/4 A_{total} = 1.27 cm² **Si cumple con el acero requerido**
  Ø 1/4 @ 0.25m

Disposición final de acero : En el acero principal se usará el mayor acero entre el At +Af y Acero por excentrecidad.



Reforzar con 2 Ø 3/8" circulares, amarrando el acero que se encuentra en los 2 sentidos

Diámetro interior de boca 0.70 m

ANALISIS SISMICO DEL RESERVORIO :

Para el presente diseño se tendrá en cuenta las "Normas de Diseño sismo - resistente".

FUERZA SISMICA → $H = \frac{Z.U.S.C.P}{R}$

R = 7.5 Corresponde a la ductibilidad global de la estructura, involucrando además consideraciones sobre amortiguamiento y comportamiento en niveles proximos a la fluencia.

Remplazando todos estos valores en la Formula general de " H ", tenemos lo siguiente :

Factor de amplificacion sismica "C":

hn	2.80 m.
Cr	45
Tp	0.9

T=hn/Cr=	**T =**	0.062
C=2.5(Tp/T)^1.25		70.52
	C =	2.5

DATOS:	
Factor de suelo	1.40
factor de uso	1.50
factor de zona	0.25
factor de reduccion de la fuerza sismi	7.50
numero de niveles	1.00

Determinacion de la Fuerza Fa como T es: **T<0.7**

Fa=0

Peso Total de la Estructura : P =

P = Peso de la edificación, para determinar el valor de H, se tendrá en cuenta 2 estados, Uno será cuando el reservorio se encuentra lleno y el otro cuando el reservorio se encuentra vacio.

RESERVORIO LLENO : P = Pm + Ps/c

Para el peso de la sobre carga Ps/c, se considerá el 80% del peso del agua.

Pm = 159.4 Tn. P agua = 79.64 Tn.

Ps/c = 63.7 Tn. P = 223.08 Tn.

Remplazando H = 0.175 x 223.08 = 39.0 Tn. Para un metro lineal de muro, Lm = 20.67 m.

FUERZA SISMICA: → H = 1.889

RESERVORIO VACIO : P = Pm + Ps/c

Para el peso de la sobre carga Ps/c, se considerá el 50% de la estructura.

Pm = 159.37 - 79.6 Tn. = 79.73

Ps/c = 39.87 Tn. P = 119.60 Tn.

Remplazando H = 0.175 x 119.60 = 20.93 Tn.

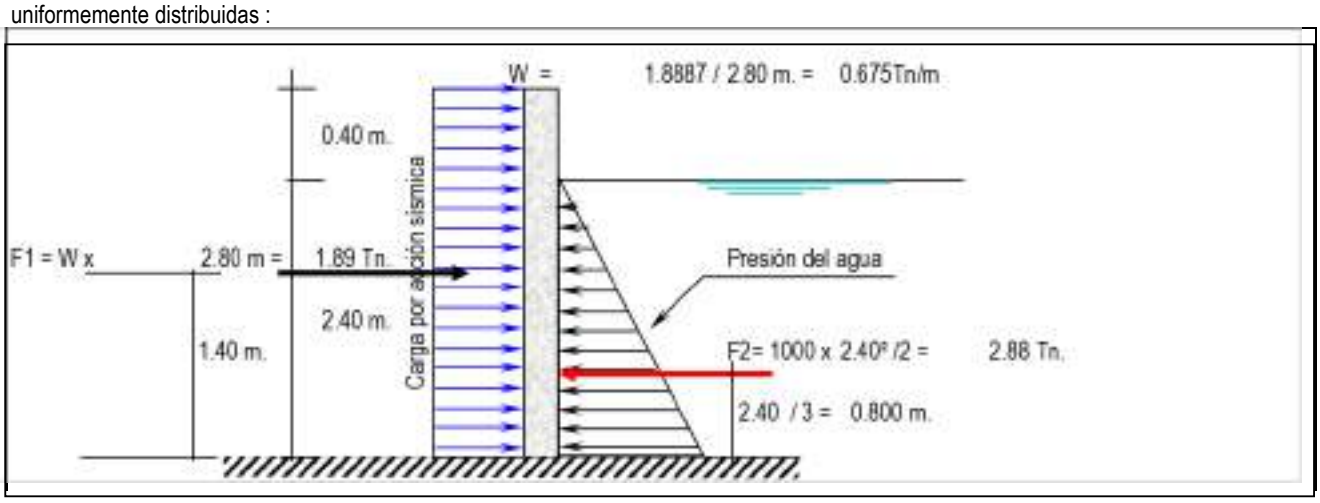
FUERZA SISMICA: → H = 1.013

DISEÑO SISMICO DE MUROS

Como se mencionaba anteriormente, se tendrán 2 casos, Cuando el reservorio se encuentra Lleno y Cuando está vacio.

Reservorio Lleno

El Ing° Oshira Higa en su Libro de Antisismica (Tomo I), indica que para el diseño sismico de muros las fuerzas sismicas sean consideradas uniformemente distribuidas :



M1= F1 x 1.40 m = 2.644 Tn-m.
M2= F2 x 0.80 m = 2.304 Tn-m.

Momento Resultante = M1 - M2 = 2.644 - 2.304 = 0.340
Mr = 0.340
Este momento es el que absorve la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantia máxima : $d_{max} = [\ 0.53x10^5\ /\ (\ 0.236 \times F'c \times b\ )\ ]^{1/2}$ = 3.27 cm.

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	1/2	Total	Disposición
0.340	100.00	21.00	0.101	0.43	4.20	0.0020	3	3.80	Ø 1/2 @ 0.33

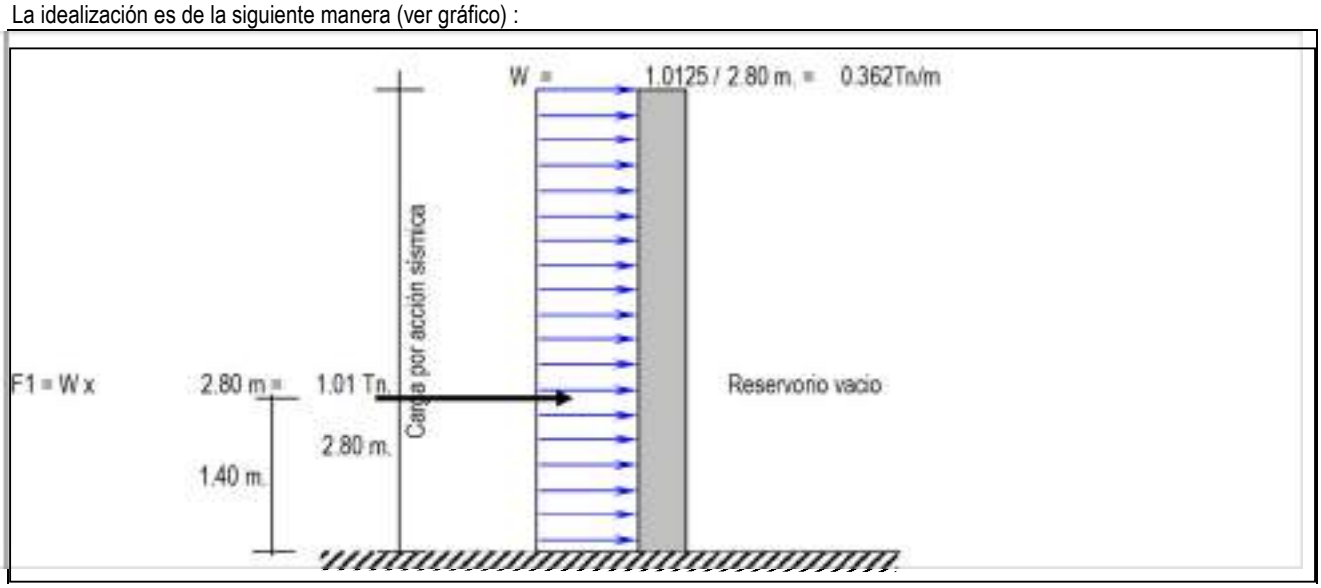
Cálculo del acero Horizontal :

Se considera el acero mínimo que es As = 4.20 cm²

1/2	Total	Disposición
4	5.07	Ø 1/2 @ 0.25

Reservorio Vacio

La idealización es de la siguiente manera (ver gráfico) :



M1= F1 x 1.40 m = 1.418 Tn-m = Mr Este momento es el que absorve la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantia máxima : $d_{max} = [\ 0.53x10^5\ /\ (\ 0.236 \times F'c \times b\ )\ ]^{1/2}$ = 3.27 cm.

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	1/2	Total	Disposición
1.418	100.00	21.00	0.424	1.80	4.20	0.0020	3	3.80	Ø 1/2 @ 0.33

Cálculo del acero Horizontal :

1/2	Total	Disposición
4	5.07	Ø 1/2 @ 0.25

Se considera como acero a As min = 4.20 cm²

Disposición final de acero en los muros :

El diseño definitivo de la pared del reservorio verticalmente, se dá de la combinación desfaborable; la cual es combinando el diseño estructural en forma de portico invertido; donde Mu = 3.57Tn-m y un As = 4.62 cm² Mientras que en la condición más desfavorable del diseño sísmico presenta un Mu = 1.42Tn-m y un As = 4.20 cm² correspondiendole la condición cuando el reservorio esta vacio finalmente se considera el momento máximo:

M_M = Momento Máximo = 3.571 Tn - m

Con este Momento Total se calcula el acero que irá en la cara interior del muro.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	1/2	Total	Disposición
3.571	100.00	21.00	1.087	4.62	4.20	0.0022	6	7.60	Ø 1/2 @ 0.17

El acero Horizontal será el mismo que se calculó, quedando de esta manera la siguiente disposición de acero.

Así mismo el acero que se calculó con el M= 1.42Tn-m se colocará en la cara exterior de los muros.

ANEXO 10.1.3.4

DISEÑO DE RESERVORIO CIRCULAR CON CUPULA, V= 60 M3

TESIS: **"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA-CUSCO.**

DISEÑO DE RESERVORIO (VOL. = 60.0 m³)

CRITERIOS DE DISEÑO

* El tipo de reservorio a diseñar será superficialmente apoyado.
* Las paredes del reservorio estarán sometidas al esfuerzo originado por la presión del agua.
* El techo será una losa de concreto armado, su forma será de bóveda, la misma que se apoyará sobre una viga perimetral , esta viga trabajará como zuncho y estará apoyada directamente sobre las paredes del reservorio.
* Losa de fondo, se apoyará sobre una capa de relleno de concreto simple, en los planos se indica.
* Se diseñará una zapata corrida que soportará el peso de los muros e indirectamente el peso del techo y la viga perimetral.
* A su lado de este reservorio, se construirá una caja de control, en su interior se ubicarán los accesorios de control de entrada, salida y limpieza del reservorio.
* Se usará los siguientes datos para el diseño:

f 'c	=	210	Kg/cm²		
f 'y	=	4200	Kg/cm²		
q_{adm}	=	2.27	Kg/cm²	=	22.70 Ton/m²

PREDIMENSIONAMIENTO

V :	Volumen del reservorio	**60.0** m³	
d_i :	Diametro interior del Reservorio	et :	Espesor de la losa del techo.
d_e :	Diametro exterior del Reservorio	H :	Altura del muro.
ep :	Espesor de la Pared	h :	Altura del agua.
f :	Flecha de la Tapa (forma de bóveda)	a :	Brecha de Aire.

Asumiremos : h = **2.20** m. Altura de salida de agua hs = 0.00 m.
(Altura Libre) a = **0.30** m. H = h + a + hs= 2.50 m.
HT = H + E losa = 2.75

Calculo de d_i : **ok**

Remplazando los valores :

$$V = \frac{pi * di^2 * h}{4}$$

d_i = 5.89 m.
optamos por : d_i = **6.00** m.

Calculo de f : Se considera f = 1/6 * di = 1.00 m.

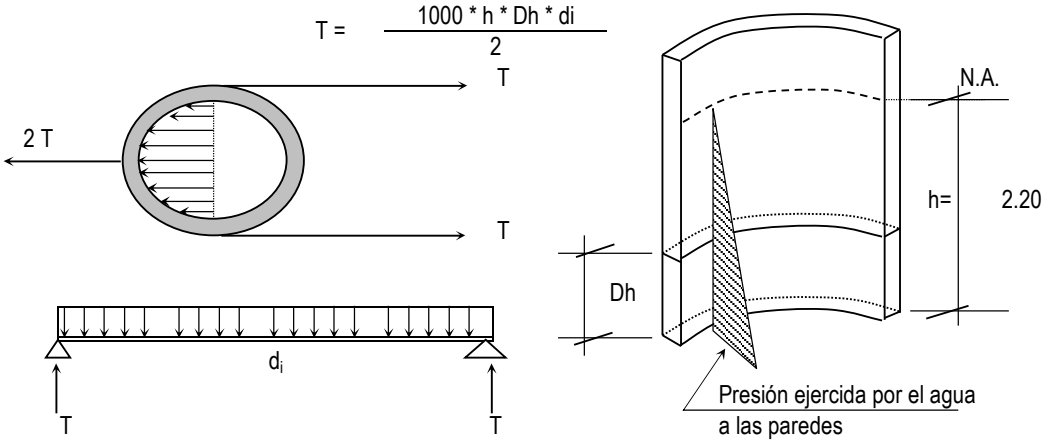
Calculo de ep :

Se calcula considerando Los Siguientes criterios

1.- Según company: $e_p \geq (7 + 2h/100)$ cm.
h = altura de agua en metros = 2.20 m.
Remplazando, se tiene: $e_p \geq$ 11.40 cm.

2.- Según Normatividad: $e_p \geq h / 12$
Remplazando, se tiene: $e_p \geq$ 20.83 cm.

3.- Considerando una junta libre de movimiento entre la pared y el fondo, se tiene que sólo en la pared se producen esfuerzos de tracción. La presión sobre un elemento de pared situado a "h" metros por debajo del nivel de agua es de g_{agua} * h (Kg/cm²), y el esfuerzo de tracción de las paredes de un anillo de altura elemental "h" a la profundidad "h" tal como se muestra en el gráfico es:



Analizando para un Dh = 1.00 m

Remplazando en la formula, tenemos : T = 6600 Kg.

La Tracción será máxima cuando el agua llega H = 2.20 m.

Remplazando en la formula, tenemos : T max = 6600 Kg.

Sabemos que la fuerza de Tracción admisible del concreto se estima de 10% a 15% de su resistencia a la compresión, es decir :

Tc = f 'c * 10% * 1.00m * ep , igualando a "T" (obtenido)

6600 = 210.00 * 10.00% * 100.00*e

Despejando, obtenemos : $e_p \geq$ 3.14 cm.

El valor mínimo para el espesor de pared que cumple con todos los criterios vistos seá:

$e_p \geq$ 20.83 cm.

Por lo tanto tomaremos el valor:

ep = **20 cm.**

Calculo de d_e : $d_e = d_i + 2*e_p$ = 6.40 m. Diametro exterior

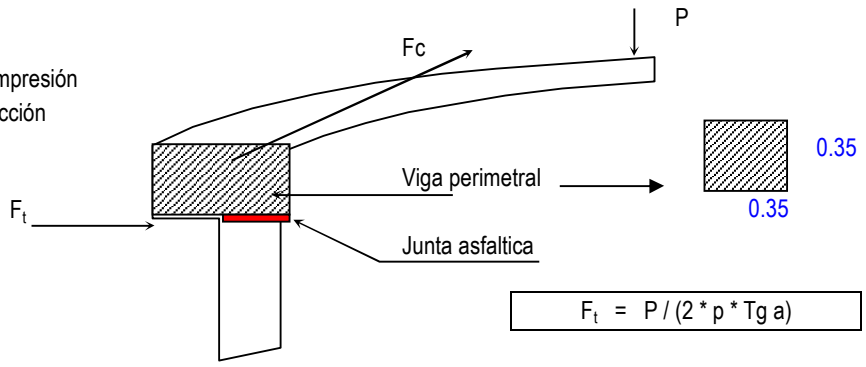
Calculo del espesor de la losa del techo e_t :

Como se indicaba anteriormente esta cubierta tendrá forma de bóveda, y se asentará sobre las paredes por intermedio de una junta de cartón asfaltico, evitandose asi empotramientos que originarían grietas en las paredes por flexión.

Asimismo, la viga perimetral se comportará como zuncho y será la que contrareste al empuje debido a su forma de la cubierta. El empuje horizontal total en una cúpula de revolucion es :

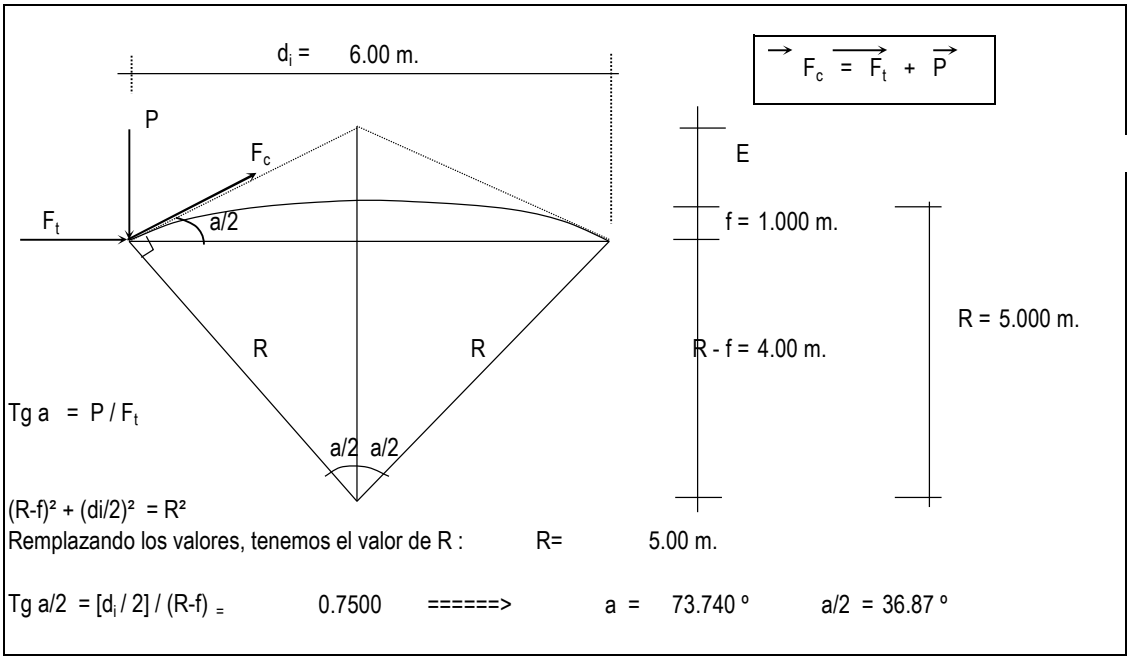
Fc = Compresión

F_t = Tracción



Se calcularán 2 valores del espesor, teniendo en cuenta el esfuerzo a la compresión y el esfuerzo cortante del concreto. Para ello primero

será necesario calcular los esfuerzos de Compresión y Tracción originados por el peso y su forma de la cúpula (Fc y Ft).



Remplazando los valores, tenemos el valor de R : R= 5.00 m.

Tg a/2 = [d_i / 2] / (R-f) = 0.7500 ======> a = 73.740 º a/2 = 36.87 º

Del Grafico : $F_c = P / Seno\ a$

Metrado de Cargas :

Peso propio	=	240	Kg/m²
Sobre carga	=	150	Kg/m²
Acabados	=	100	Kg/m²
Otros	=	50	Kg/m²
TOTAL	=	540	Kg/m²

Area de la cúpula = 2 * pi * r * f = 18.85 m² (casquete eferico)

Peso = P= 540 Kg/m² * 18.85 m² → P = 10,178.76 Kg.

Remplazando en las formulas, tenemos :

F_t =	2,160.00 Kg.
F_C =	16,964.60 Kg.

Desarrollo de la Linea de Arranque (Longitud de la circunferencia descrita) = Lc:

Lc = pi * d_i = 6.00 * pi = 18.85 m.

Presión por metro lineal de circunferencia de arranque es - P / ml:

P /ml = Fc / Lc = 16964.60 / 18.85 = 900.00 Kg/ml

Esfuerzo a la compresión del concreto Pc :

Por seguridad :

Pc = 0.45 * f'c * b * e_t para un ancho de b= 100.00 cm

e_t = espesor de la losa del techo

Igualamos esta ecuación al valor de la Presión por metro lineal : P /ml

0.45 * 210.00 * e_t = 900.00

Primer espesor : e_t = 0.10 cm

Este espesor es totalmente insuficiente para su construcción más aún para soportar las cargas antes mencionadas.

Esfuerzo cortante por metro lineal en el zuncho (viga perimetral) - V /ml :

V / ml = P / Lc = 10,178.76 / 18.85 = 540.00 Kg/ml

Esfuerzo permisible al corte por el concreto - Vu :

Vu = 0.5 * (f'c ^ (½))* b * e_t para un ancho de b= 100.00 cm

Igualamos esta ecuación al valor del cortante por metro lineal : V /ml

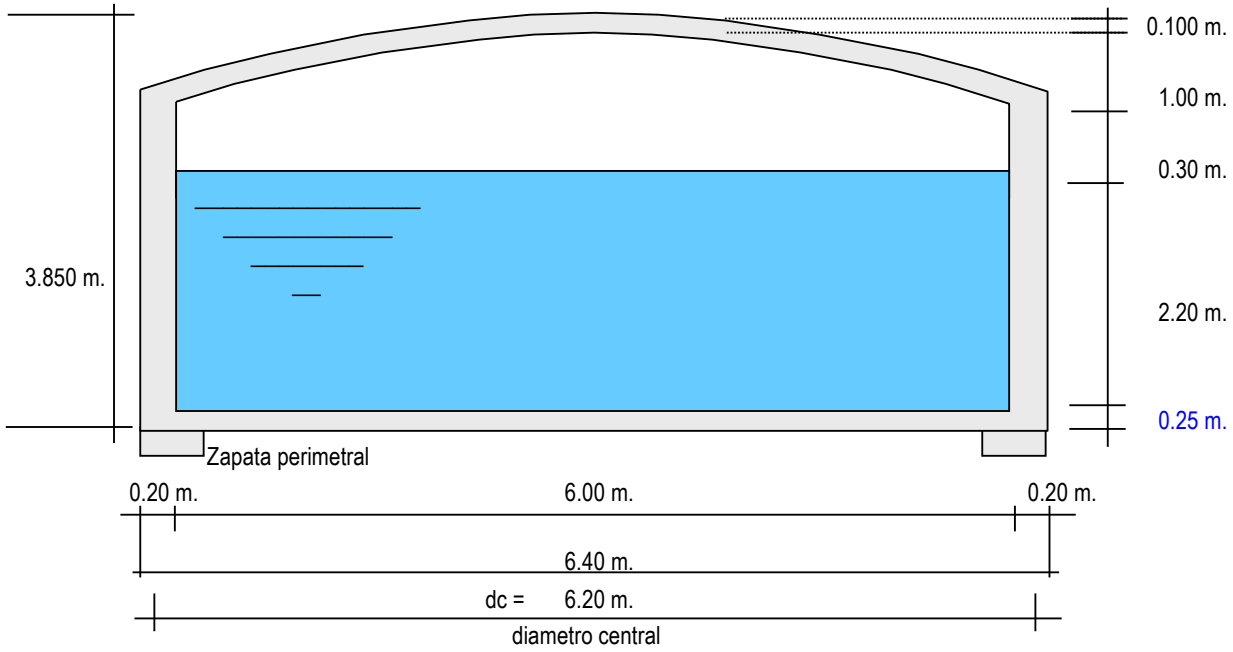
0.5 *210^½ * e_t = 540.00

Segundo espesor : e_t = 0.75 cm

De igual manera este espesor es totalmente insuficiente. De acuerdo al R.N.C., especifica un espesor mínimo de 5 cm. para losas, por lo que adoptamos un espesor de losa de techo:

e_t = **10.00 cm**

Valores del predimensionado :



Peso especifico del concreto ɣc = 2.40 Tn/m³

Peso especifico del agua ɣa = 1.00 Tn/m³

Zapata perimetral :

b = 0.75 m.

h = 0.50 m.

METRADO DEL RESERVORIO.

Losa de techo : e =	10.00 cm	(π x di * f*)e *ɣc =	4.83 Ton.
Viga perimetral		π x dc * b *d * ɣc =	5.73 Ton.
Muros o pedestales laterales		π x dc * e *h * ɣc =	23.37 Ton.
Peso de zapata corrida		π x dc * b *h * ɣc =	17.53 Ton.
Peso de Losa de fondo		π x di^2 * e * ɣc /4 =	16.96 Ton.
Peso del agua		π x di^2 * h * ɣa /4 =	62.20 Ton.
Peso Total a considerar :			130.62 Ton.

DISEÑO Y CALCULOS

Considerando lo siguiente :

a.- Cuando el reservorio esta Vacio, la estructura se encuentra sometida a la acción del suelo, produciendo un empuje lateral; como un anillo sometido a una carga uniforme, repartida en su perimetro.

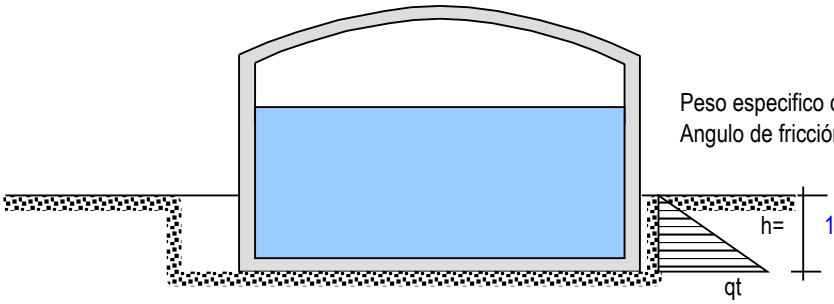
b.- Cuando el reservorio esta Lleno, la estructura se encuentra sometida a la acción del agua, comportandose como un portico invertido siendo la junta de fondo empotrada.

a.- **Diseño del reservorio (Vacio).**

Momentos flectores:

$$M = Mo \cdot M1 \cdot X1 = qt \cdot r^2/2\ (1 - \cos\Ø) - qt \cdot r^2/6$$

Cálculo del Valor de qt :



Según datos del Estudio de Suelos, tenemos que :

Peso especifico del suelo δs = 1.67 Tn/m³
Angulo de fricción interna Ø = 8.80 º

Vamos a considerar una presión del terreno sobre las paredes del reservorio de una altura de h = 1.00 m. es decir la estructura está enterrado a ésta profundidad.

Por mecánica de suelos sabemos que el coeficiente de empuje activo Ka = Tang² (45 + Ø/2)

Además cuando la carga es uniforme se tiene que Ws/c =====> Ps/c = Ka * Ws/c, siendo :
Ws/c = qt
Ps/c = Presión de la sobrecarga = δs . h = Ka . qt

$$qt = \delta s \cdot h / Ka$$

Remplazando tenemos:
Ka = 1.361
Asi tenemos que : qt = 2.27Tn/m²

Aplicando el factor de carga util : qt u = 1.55 * qt = **3.52Tn/m²**

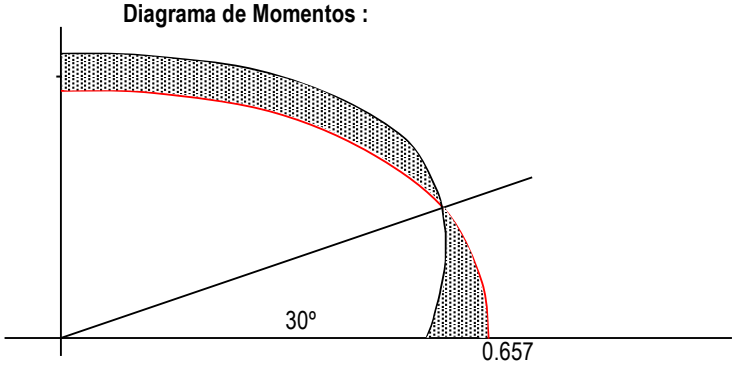
Cálculo de los Momentos flectores :
Datos necesarios : r = radio = 3.20 m.
qt u = 3.52Tn/m²
L anillo = 20.11 m.

Cuando $0 \le \theta \le \pi/3$
$Mu = qt \cdot r^2/2\ (1 - \cos\Ø) - qt \cdot r^2/6$

Cuando $0 \le \theta \le \pi/6$
$Mu = qt \cdot r^2 / 2\ (1-\text{sen}\Ø) - qt \cdot r^2\ [1 - \cos(30 - \Ø)]$

Ø	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)	Ø	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)
0.00º	-6.014	-0.299	0.00º	13.207	0.657
10.00º	-5.739	-0.285	5.00º	13.088	0.651
20.00º	-4.926	-0.245	10.00º	12.732	0.633
30.00º	-3.597	-0.179	15.00º	12.142	0.604
40.00º	-1.793	-0.089	20.00º	11.322	0.563
48.15º	-0.009	0.000	25.00º	10.279	0.511
60.00º	3.007	0.150	30.00º	9.020	0.449

Diagrama de Momentos :



Calculo de Esfuerzos cortantes.

Cuando $0 \le \theta \le \pi/3$
$Q = (1/r) * dM/d\Ø = qtu \cdot r\ \text{sen}\Ø\ /2$

Cuando $0 \le \theta \le \pi/6$
$Mu = qtu \cdot r\ [-\cos\Ø/2 + \text{sen}(30 - \Ø)]$

Ø	Mu (T-m / anillo)
0.00º	0.000
10.00º	0.979
20.00º	1.928
30.00º	2.819
40.00º	3.624
50.00º	4.319
60.00º	4.882

Ø	Mu (T-m / anillo)
0.00º	0.000
5.00º	-0.851
10.00º	-1.696
15.00º	-2.527
20.00º	-3.340
25.00º	-4.127
30.00º	-4.882

Diagrama de Cortantes :



Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Horizontal

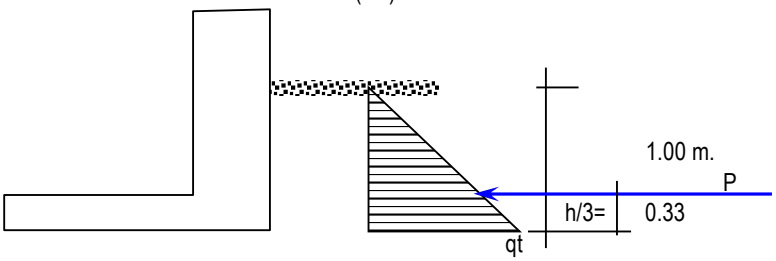
ep = 20 cm. recubrim.= 4.0 cm f ' c = 210 kg/cm² β = 0.85

p min = 0.0020 f y = 4200 kg/cm² Ø = 0.90

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	As diseño	Ø	Total	Disposición
0.66	100.00	16.00	0.258	1.09	3.20	3.20	**1/2 "**	5.63	Ø 1/2 @ **0.23**

Acero Vertical

Se hallará con el momento de volteo (Mv)



P = qt_u . h / 2 = 1.762 Ton.

Mv = P. h /3 = 0.587 Ton-m

Mvu = 1.6 * Mv = 0.940 Ton-m

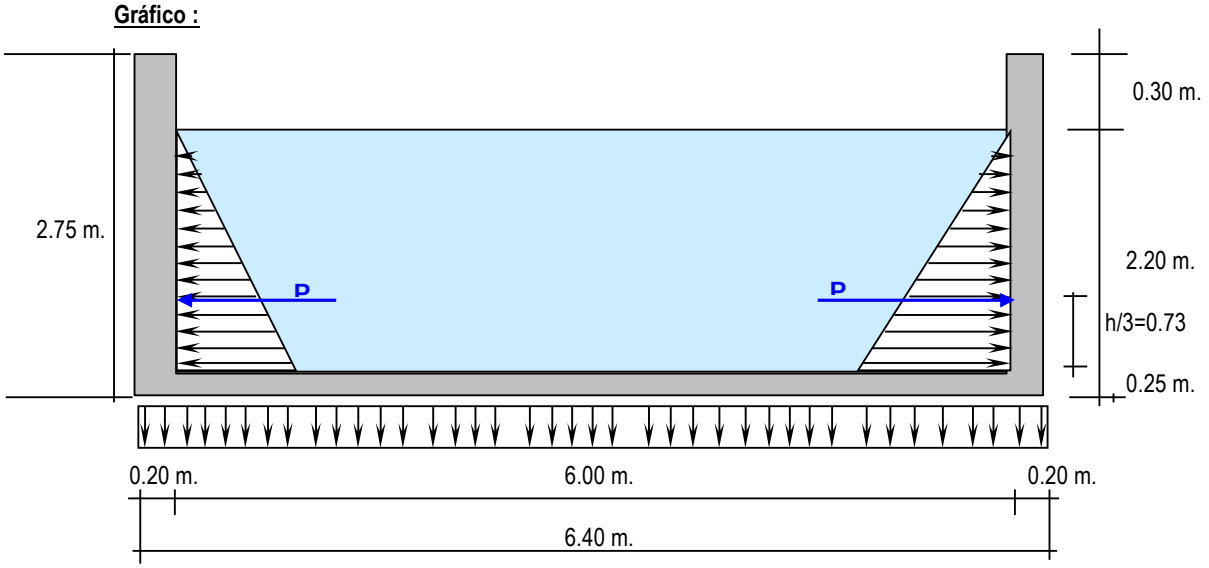
M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
0.94	100.00	16.00	0.370	1.57	3.20	0.0020	**1/2 "**	5.63	Ø 1/2 @ **0.23**

b.- **<u>Diseño del reservorio (Lleno) considerando : la unión de fondo y pared Rigida (empotramiento).</u>**

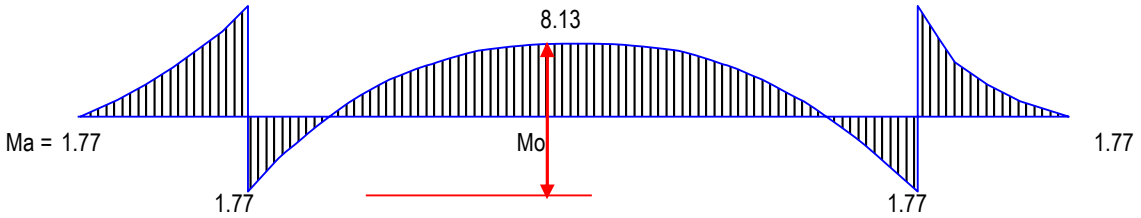
Si se considera el fondo y las paredes empotradas, se estaría originando momentos de flexión en las paredes y en el fondo de la losa, ambas deberán compartir una armadura para evitar el agrietamiento. Para ello se a creido combeniente dejar de lado la presión del suelo (si fuera semi enterrado), ademas se considera el reservorio lleno, para una mayor seguridad en el diseño. Tanto las paredes y el fondo de la losa se considerarán dos estructuras resistentes a la presión del agua. para ello se considera lo siguiente:

* .- Los anillos horizontales que están resistiendo los esfuerzos de tracción.
* .- Los marcos en "U", que serían las franjas verticales, denominados porticos invertidos que están sometidos a flexión y además resistirían esfuerzos de tracción en el umbral o pieza de fondo; es decir la presión se supondrá repartida en los anillos (directrices) y en los marcos (generatrices).

Gráfico :



Analizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos :



Calculando :

P = (δa . H² / 2) * 1.00 m. =	2.42	Ton.
Ma = P . H / 3 =	1.77	Ton-m
Mu = Ma * 1.55 =	2.75	Ton-m

Para el momento en el fondo de la losa se despreciará por completo la resistencia del suelo.

Presión en el fondo W= δa . H = 2.20 Ton/m = Carga repartida

Mo = W . D² / 8 = 9.90 Ton-m.

La tracción en el fondo será : T = W . D / 2 = 6.60 Ton.

Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Vertical

Mau = 2.75 Ton-m

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
2.75	100.00	16.00	1.11	4.71	3.20	0.0029	**1/2 "**	5.63	Ø 1/2 @ **0.23**

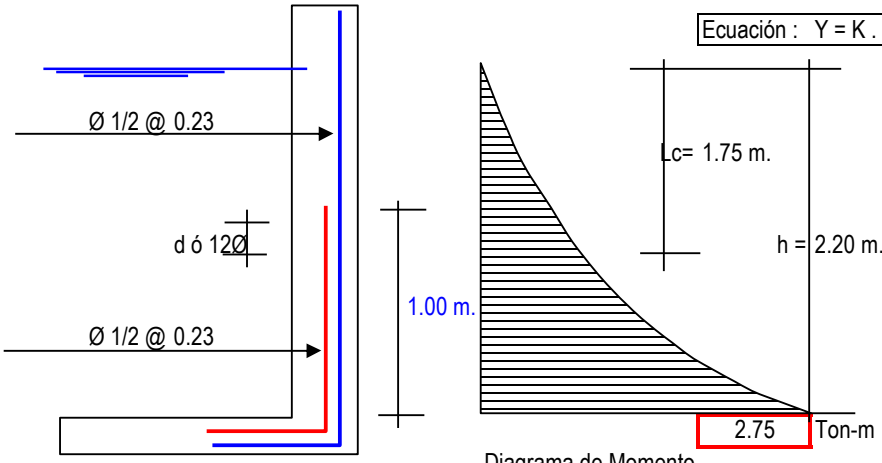


Diagrama de Momento

Ecuación : $Y = K \cdot X^3$

cuando X= 2.20
Y = Mau = 2.75
Entonces : K = 0.258

Mau / 2 = $K \cdot Lc^3$ = 1.375
Entonces : Lc = 1.75 m.

d= 16.00
12Ø = 15.24

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

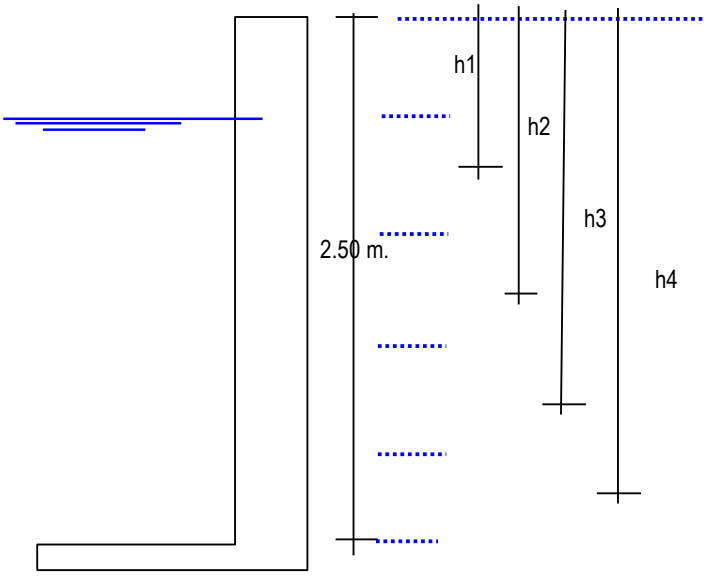
$Vc = Ø\ 0.5 \sqrt{210} * b * d$, siendo b = 100cm.
Ø = 0.85 d = 0.16 m.
Vc = 9.85 Ton.

La tracción en el fondo de la losa Vu = T = 6.60 Ton. **T<Vc, Ok!**

Acero Horizontal :

Tal como se calculó para el predimensionamiento del espesor de la pared, Las tracciones en un anillo, se encontrará considerando en las presiones máximas en cada anillo. Ya que los esfuerzos son variables de acuerdo a la profundidad, el anillo total lo dividimos en :

5 anillos de 0.50 m. de altura



$T = \frac{1000 * h * hi * di}{2}$ h = 0.50 m. di = 6.00 m.

Los 2 primeros anillos conformarán uno sólo

h i =	Long. (m)
h1 =	0.75
h2 =	1.25
h3 =	1.75
h4 =	2.25

Remplazando en la ecuación :

Anillo	T (Ton)
1	1.125
2	1.875
3	2.625
4	3.375

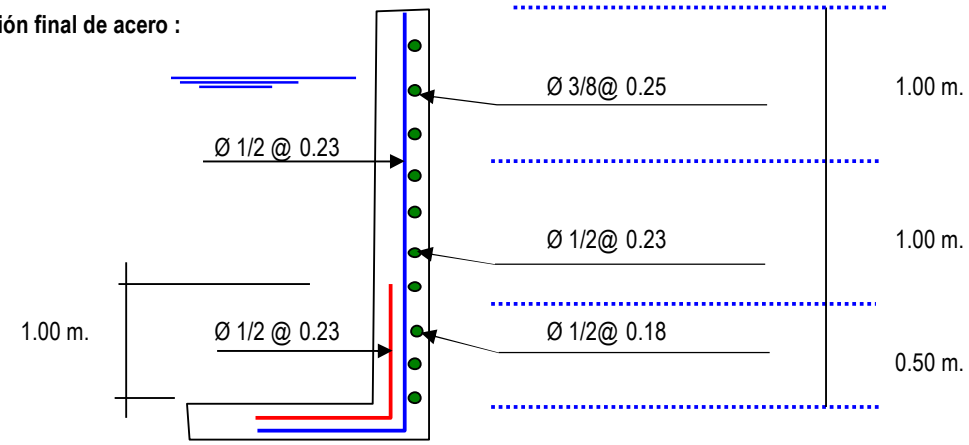
T = Fs . As Fs = 0.5 Fy = 2100
As min = 0.002 * 0.50 m * 0.16 m = 1.60cm²
Separación S max = 1.5 . e = 0.300 m.

Por esfuerzo de tracción, tenemos que :

Anillo	T(Kg)	As (cm²)	As (usar)	Ø	Total cm²	Disposición	
1	1125.00	0.54	1.60	**3/8"**	2.85	Ø 3/8@	**0.25**
2	1875.00	0.89	1.60	**1/2"**	2.82	Ø 1/2@	**0.23**
3	2625.00	1.25	1.60	**1/2"**	2.82	Ø 1/2@	**0.23**
4	3375.00	1.61	1.61	**1/2"**	3.62	Ø 1/2@	**0.18**

Asimismo consideramos acero mínimo en la otra cara del muro
Acero Longitudinal : lo consideramos como acero de montaje : Ø 1/2@ 0.30
Acero Horizontal : consideramos (2/3) del Acero mínimo 2/3 * 1.60cm² = 1.07cm²
Ø 1/2 @ 1.00 m.

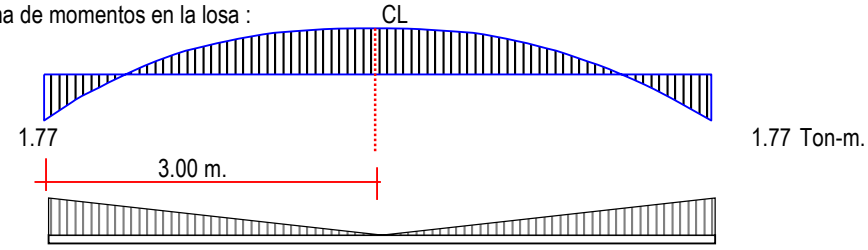
Disposición final de acero :



De donde la cuantía será: 4 Ø 1/2 @ 0.18, 7 Ø 1/2 @ 0.23, Resto Ø 3/8 @ 0.25

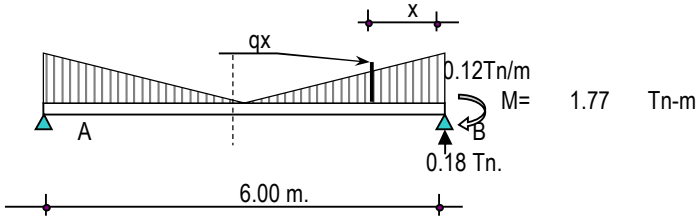
Diseño y Cálculo de acero en la losa de fondo del Reservorio :

Diagráma de momentos en la losa :



Peso Total = δa * H * π * R² = 62.20 Ton.

Carga unitaria por unidad de longitud = q = H * δa / Longitud del circulo= 0.12Tn/m



Cálculo del cortante a una distancia "X" :

Se hallará el valor de "q_x" en función de "x", q_x = 0.039 * (3.00 - X)

Cortante "V_x" :

Vx = R - P - 0.5 * (q' + q_x)*X = 0.175 -0.117 X + 0.019 X²

Momento "Mx" :

Mx = - M + (R - P) * X - qx * X² / 2 - (q' - qx) * X² / 3 =

Mx = -1.77 + 0.175 x -0.058 X² + 0.006 X³

Valores :

X (m) =	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
V (Ton) =	0.18	0.24	0.31	0.39	0.49	0.59	0.70
M (Tn-m) =	-1.77	-1.70	-1.65	-1.62	-1.61	-1.60	-1.60

Chequeo por cortante :

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

Vc = Ø 0.5 √210 * b * d , siendo b = 100cm.
d = 0.25 m.
Ø = 0.85
Vc = 15.40 Ton.

La tracción maxima en la losa es Vu = T = 0.70 Ton **T<Vc, Ok!**

Mau = 1.55 * 1.60 = 2.48 Tn - m

recubrim= 4.00 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
2.48	100.00	21.00	0.75	3.18	4.20	0.0020	**5/8 "**	11.00	Ø 5/8 @ **0.18**

Acero de repartición, Usaremos el As min = 4.20

Ø	Total	Disposición
1/2 "	4.22	Ø 1/2 @ **0.30**

Diseño y Cálculo de acero en la cimentación :

Acero Negativo : Mau = 2.75 Ton-m Longitud = Lc= (12Ø ó d) 3.55 m.

d= 21.00 cm

12Ø = 354.88 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
2.75	100.00	21.00	0.83	3.54	4.20	0.0020	**5/8 "**	11.64	Ø 5/8 @ **0.17**

c.- Diseño de la zapata corrida :

La zapata corrida soportará una carga lineal uniforme de :

Losa de techo	:	4.83 Ton.
Viga perimetral	:	5.73 Ton.
Muro de reservorio	:	23.37 Ton.
Peso de zapata	:	17.53 Ton.
		51.46 Ton.

L = 18.85 m.

Peso por metro lineal = 2.73 Ton/ml

Según el estudio de Suelos indica que : qu = 0.80 Kg/cm²

Ancho de zapata corrida (b) b = Peso por metro lineal / qu = 2.73 / 8.00 = 0.34 m.

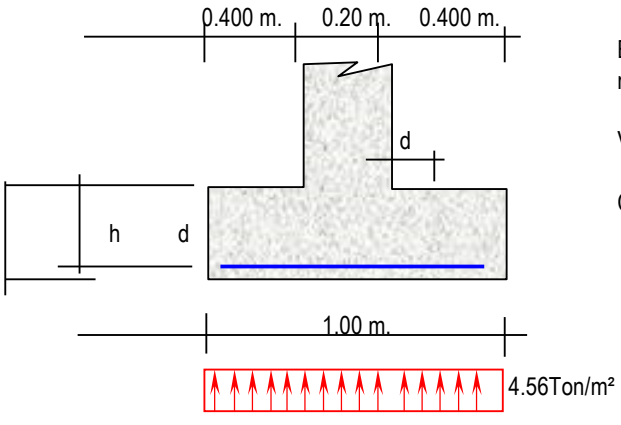
Para efectos de construcción, asumiremos un b = 1.00 m. , permitiendonos una reacción neta de :

σ_n = Peso por metro lineal / b = 2.73 / 1.00 = 0.273 Kg/cm²

se puede apreciar que la reacción neta < qu, Ok!

La presión neta de diseño o rotura: σ_{nd} = δs * Peso por metro lineal / Azap. = δs * σ_n = 1.67Tn/m³ *0.273 = 4.56Ton/m²

El peralte efectivo de la zapata se calculará tomando 1.00 metro lineal de zapata :



Bien se sabe que el cortante crítico o actuante está a una distancia "d" del muro, del gráfico podemos decir :

Vu = 4.56 * (40 - d) / b * d b = 75cm.

Cortante asumido por el concreto :

Vc = Ø 0.5 √210 , siendo f'c = 210Kg/cm²

Ø = 0.85

Remplazando, tenemos Vc = 61.59Tn/m²

Igualando a la primera ecuación : d = 0.04 m.

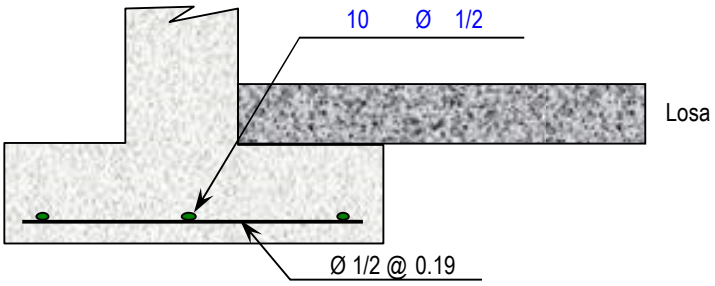
recubrimiento : r = 7.5cm. h = d + r + Ø/2

h = 12.08cm.

adoptamos un h = 50cm.

Momento actuante en la sección crítica (cara del muro) : M= 4.56Ton/m² *0.400² /2 = 0.365 Tn-m

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
0.365	100.00	42.50	0.053	0.23	8.50	0.0020	**1/2 "**	6.67	Ø 1/2 @ **0.19**



d.- Diseño de la viga perimetral o de arranque.

Diseño por tracción :

Se considera que la viga perimetral está sometida a tracción :

$F_t = P / (2 * p * Tg\ a)$

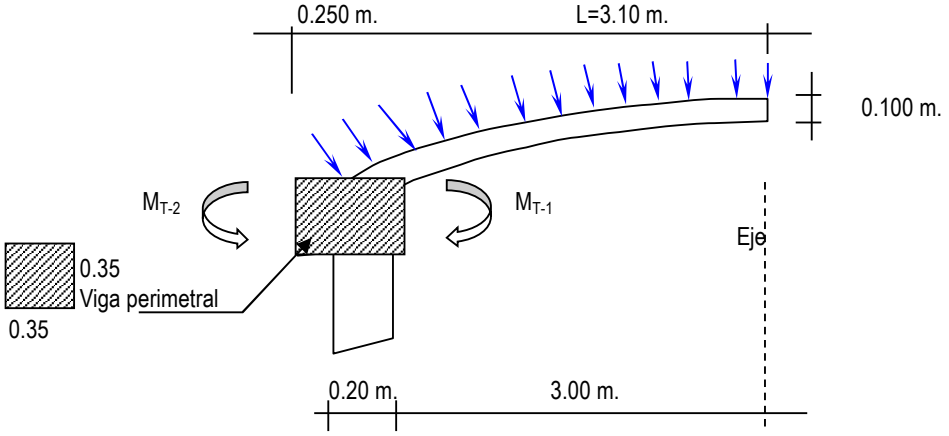
P = 10178.76 Kg.

α = 73.74 °

Remplazando : F f = 472.50 Kg

As = F t / f s = F t / (0.5 * Fy) = 0.23cm²

Diseño por torsión :



Para el presente diseño aplicaremos un factor de carga para peso propio = 1.40

factor por sobrecarga = 1.70

Metrado de Cargas :

Peso propio de viga	1.40 x	0.35 x	0.35 x	2.40 =		0.412 Ton/m
Peso propio de losa	1.40 x	0.100 x	2.40		=	0.336 Ton/m²
Sobre carga	1.70 x	0.150 =				0.255 Ton/m²
Carga Total por m² de losa					=	0.591 Ton/m²
Carga Total por ml de viga	[0.591 x	(3.00 m.+	0.35 /2)]	+ 0.41	=	2.288 Ton/ml

Cálculo de acciones internas :

Momento torsionante :

M_{T-1} =	0.591 x	3.00² /2 =	2.660 Tn-m
M_{T-2} =	0.412 x	0.25² /2 =	0.013 Tn-m
M_T = M_{T-1} / 2 - M_{T-2} =	2.660 / 2	- 0.013 =	1.317 Tn-m

Momento flexionante :

M_F = W * L² / 2 =	2.288 x	1.00² /2 =	1.144 Tn-m

Fuerza Cortante :

Q = W * L /2 =	2.288 x	1.00 /2 =	1.144 Tn/m

Vu = Vc / (Ø x b x h) = 10.987 Tn/m²

Ø = 0.85

Cálculo de acero :

Refuerzo transversal :

Por Fuerza Cortante : Cortante asumido por el concreto : 0.5 * (F'c)½

Vu = 10.987 Tn/m² Vc = 72.457 Tn/m²

Vc > Vu No necesita acero por cortante

Por Torsión :

M_T = 1.317 Tn-m

Momento resistente por el concreto :

Mc = Σ [b² h (f'c)½ / b½] (viga + losa)

$$Mc = \frac{0.35^2 \times 0.35 \times 210^{1/2}}{0.35^{1/2}} + \frac{3.00^2 \times 10.00 \times 210^{1/2}}{3.00^{1/2}}$$

Mc = 105,021.9 + 752.99 = 105,774.87

Mc = 1.058 Ton-m

Se sabe que : Ts = M_T - Mc = 1.317 + 1.058 = 0.259 Ton-m

As / S = Ts / [Øc * Fy * b1 * d] Siendo : Øc = 0.66 + 0.33*(b1/d) < 1.50

b1= b - r - Ø/2 d = h - r - Ø/2

Øc = 0.9900 Øc < 1.5 Ok! r = recubrimiento = 3.00 cm

S = Espaciamiento del acero b1= 31.37 cm

As= Area de acero por torsión. d = 31.37 cm

Remplazando :

As / S = 0.0063cm² / cm $S = A_{varilla}$ / 0.0063

Usando Ø= 3/8 $A_{varilla}$ = 0.71 cm² S = 1.12 m.

Usaremos : ☐ Ø 3/8 @ 1.12m Se colocará @ 0.22m

Refuerzo Longitudinal :

Por Flexión : As = MF / Fy * Z Siendo Z= 0.90*d = 28.23 cm

MF = W * L² / 8 = 2.288 x 1.00² /8 = 0.286 Tn-m

Remplazando :

As = 28600.31 / 4200 * 28.23 cm = 0.241 cm²

As min = 0.002 * b * d = 2.196 cm²

Por Torsión : Empleando la fórmula : A1 = 2 * (As / S) * (b1 + d) = 0.79 cm²

Ahora por reglamento se tiene que la resistencia de la viga reforzada debe ser mucho mayor que la resistencia de la viga sin refuerzo, aplicaremos la siguiente formula :

Trs = 0.6 * b² * h * f'c½ = 3.728 Tn-m/m M_T = 1.317 Tn-m.

Se tiene que Trs > M_T , Por lo tanto el porcentaje total de refuerzo por torsión debe ser menor que el siguiente valor:

P it ≤ 6.40 * (F'c / Fy)½ = 1.431

P it = A1 * (1 + 1/Øc) / (b * h) Siendo = A1 = 0.79 cm²

Øc = 0.9900

Remplazando, tenemos que : P it = 0.0013

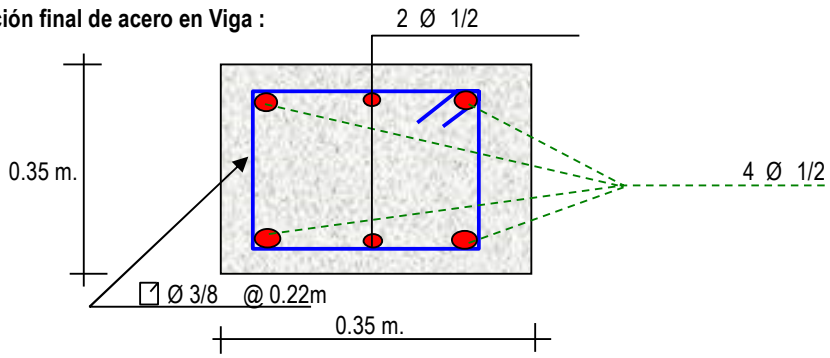
Como se puede apreciar : 0.0013 < 1.431 Ok!

Solo se considera acero por Tracción y Flexión :

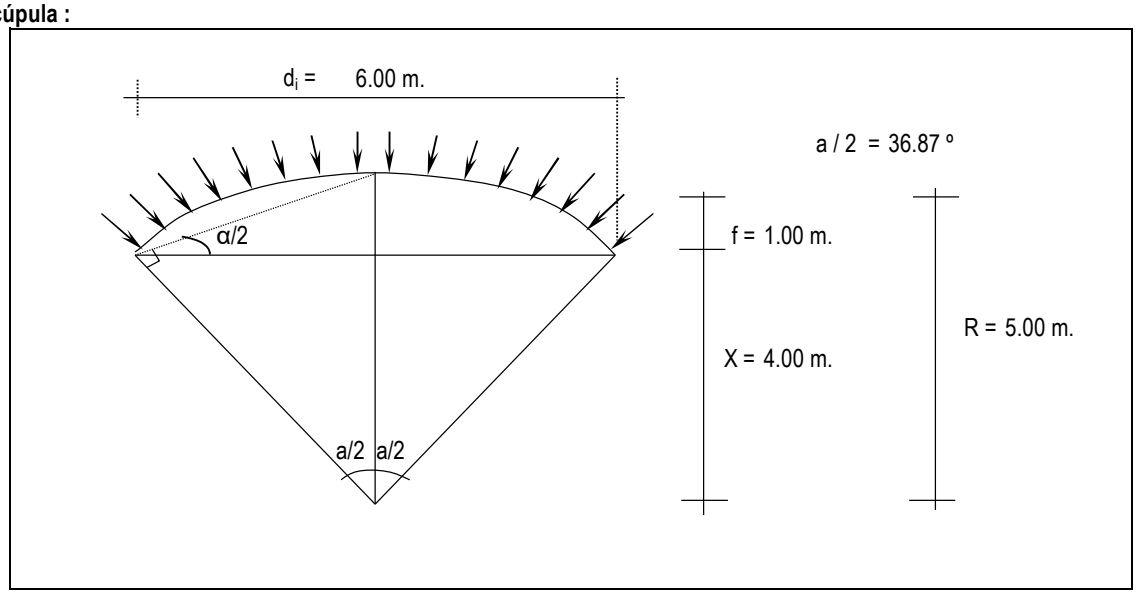
As total = As flexión + As tracción = 2.196 + 0.23cm² = 2.42 cm²

Usando : 1 Ø 1/2 + 2 Ø 1/2 A_{total} = 3.80 cm²

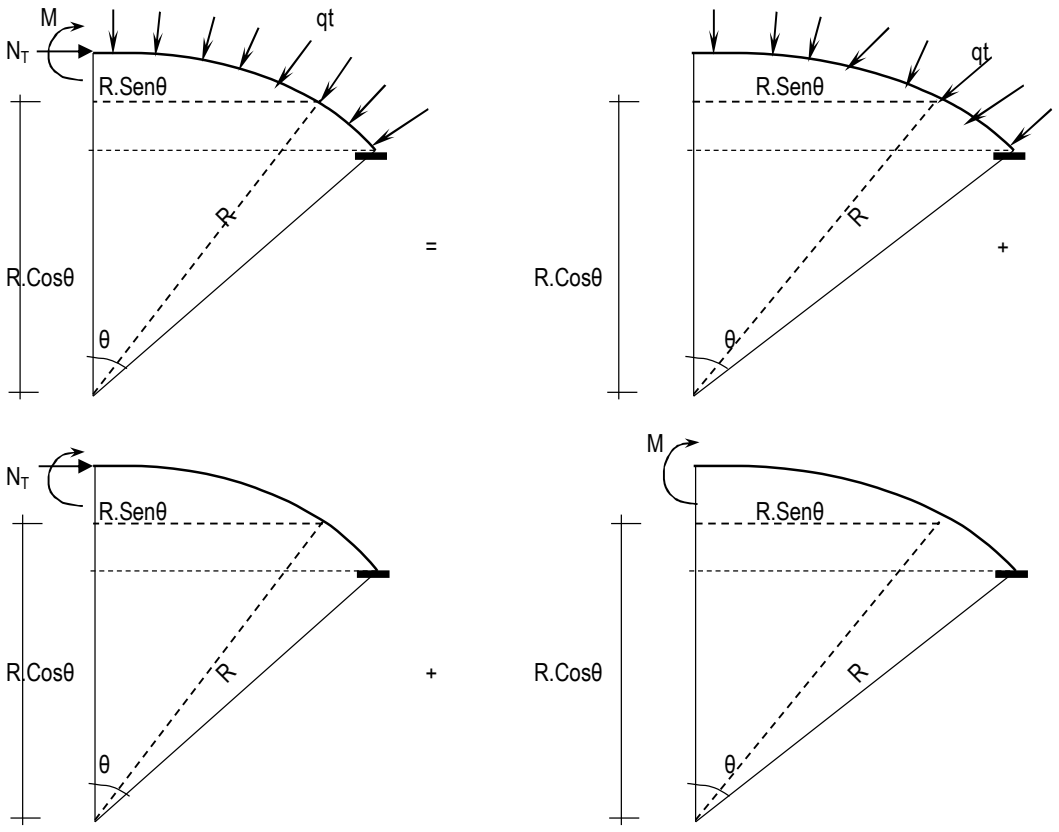
Disposición final de acero en Viga :



e.- Diseño de la cúpula :



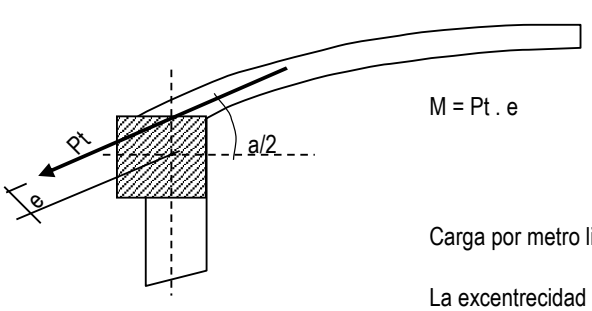
Se cortará por el centro, debido a que es simetrico, lo analizaremos por el método de las fuerzas :



Analizando la estructura se tiene que :

M = 0 ; N_T = W . r , Como se puede apreciar sólo existe esfuerzo normal en la estructura.

El encuentro entre la cúpula y la viga producen un efecto de excentrecidad, devido a la resultante de la cúpula y la fuerza transmitido por las paredes. Como podemos apreciar en la gráfica :



0.100 m. = t

M = Pt . e

Pt = Peso Total de la cupula / sen(a / 2)

Pt = 10178.8 / sen 36.870º

Pt = 16964.60 Kg.

Carga por metro lineal será = Pt / Longitud 900.00 Kg/ml

La excentrecidad será e = d * Cos a/2 = 10.00 x Cos 36.87º

e = 0.080 m.

Por lo tanto : M = 0.90Tn x 0.080 m= 0.072 Tn-m / m

El esfuerzo actuante será $N_T = q_t$ x r = 540.00 x 5.00 m = 2.70 Tn.

Cálculo de acero :

* En muro o pared delgada, el acero por metro lineal no debe exceder a :
  As = 30 * t * f'c / fy, siendo : t = espesor de la losa = 0.100 m.
  Remplazando, tenemos : As= 15 cm²

* Acero por efectos de tensión (At) :
  At = T / Fs = T / (0.5 * Fy) = 2.70 / (0.5 * 4200) = 1.29 cm²

* Acero por efectos deFlexión (Af) :
  Para este caso se colocará el acero minimo: A f min = 0.002 x 100 x 7.50 = 1.50 cm²

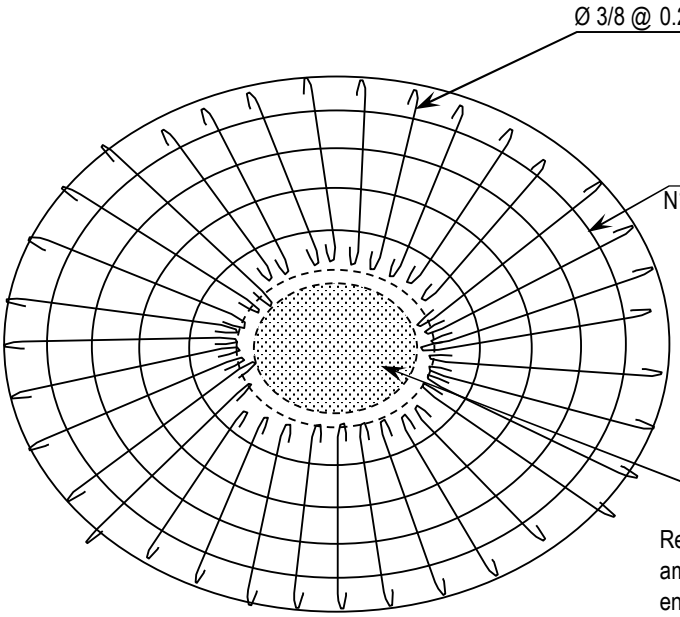
* Acero a tenerse en cuenta : At + Af < 15.00 cm² At + Af = 2.79 cm²
  Como podemos apreciar : **At + Af < As max. Ok!**
  5 Ø 3/8 A_{total} = 3.56 cm² **Si cumple con el acero requerido**
  Ø 3/8 @ 0.20m

* Acero por efectos de la excentrecidad :
  M = 0.072 Tn-m
  recubrim= 2.5 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	Ø	Total	Disposición
0.072	100.00	7.50	0.060	0.25	1.50	**3/8 "**	2.38	Ø 3/8 @ **0.30**

* Acero de reparticón :
  Asr = 0.002 x 100 x 7.50 = 1.50 cm²
  4 Ø 1/2 A_{total} = 5.07 cm² **Si cumple con el acero requerido**
  Ø 1/2 @ 0.25m

Disposición final de acero : En el acero principal se usará el mayor acero entre el At +Af y Acero por excentrecidad.



Reforzar con 2 Ø 3/8" circulares, amarrando el acero que se encuentra en los 2 sentidos

Diámetro interior de boca 0.70 m

ANALISIS SISMICO DEL RESERVORIO :

Para el presente diseño se tendrá en cuenta las "Normas de Diseño sismo - resistente".

FUERZA SISMICA → $H = \frac{Z.U.S.C.P}{R}$

R = 7.5 Corresponde a la ductibilidad global de la estructura, involucrando además consideraciones sobre amortiguamiento y comportamiento en niveles proximos a la fluencia.

Remplazando todos estos valores en la Formula general de " H ", tenemos lo siguiente :

Factor de amplificacion sismica "C":

hn	2.50 m.
Cr	45
Tp	0.9

T=hn/Cr=	**T =**	0.056
C=2.5(Tp/T)^1.25		81.25
	C =	2.5

DATOS:	
Factor de suelo	1.40
factor de uso	1.50
factor de zona	0.25
factor de reduccion de la fuerza sismi	7.50
numero de niveles	1.00

Determinacion de la Fuerza Fa como T es: **T<0.7**, **Fa=0**

Peso Total de la Estructura : P =

P = Peso de la edificación, para determinar el valor de H, se tendrá en cuenta 2 estados, Uno será cuando el reservorio se encuentra lleno y el otro cuando el reservorio se encuentra vacio.

RESERVORIO LLENO : P = Pm + Ps/c

Para el peso de la sobre carga Ps/c, se considerá el 80% del peso del agua.

Pm = 130.6 Tn. P agua = 62.20 Tn.

Ps/c = 49.8 Tn. P = 180.39 Tn.

Remplazando H = 0.175 x 180.39 = 31.6 Tn. Para un metro lineal de muro, Lm = 19.05 m.

FUERZA SISMICA: → H = 1.657

RESERVORIO VACIO : P = Pm + Ps/c

Para el peso de la sobre carga Ps/c, se considerá el 50% de la estructura.

Pm = 130.62 - 62.2 Tn. = 68.42

Ps/c = 34.21 Tn. P = 102.63 Tn.

Remplazando H = 0.175 x 102.63 = 17.96 Tn.

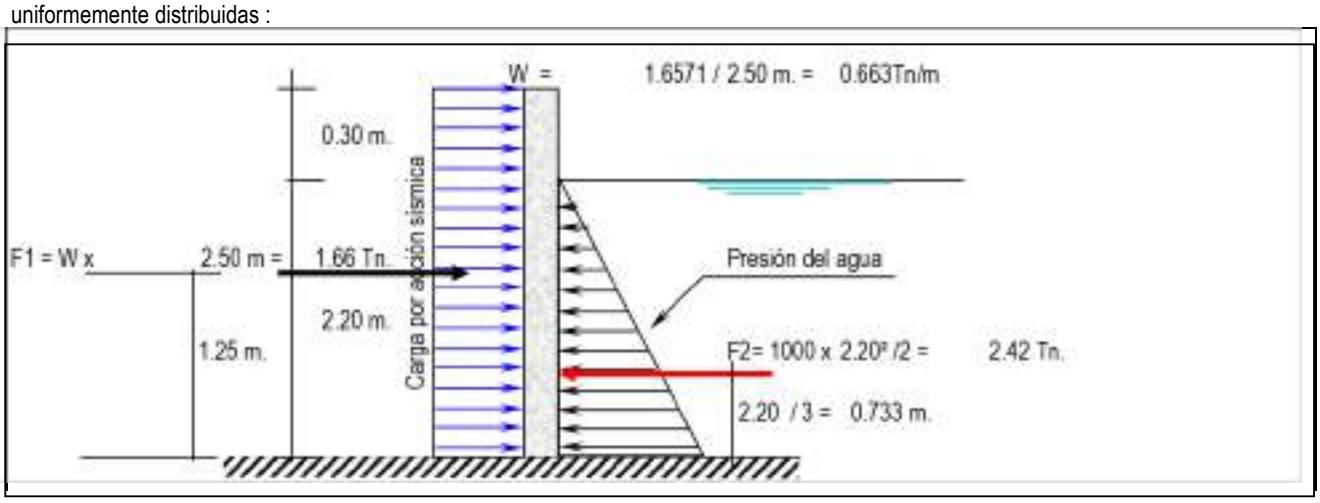
FUERZA SISMICA: → H = 0.943

DISEÑO SISMICO DE MUROS

Como se mencionaba anteriormente, se tendrán 2 casos, Cuando el reservorio se encuentra Lleno y Cuando está vacio.

Reservorio Lleno

El Ing° Oshira Higa en su Libro de Antisismica (Tomo I), indica que para el diseño sismico de muros las fuerzas sismicas sean consideradas uniformemente distribuidas :



M1= F1 x 1.25 m = 2.071 Tn-m.
M2= F2 x 0.73 m = 1.775 Tn-m.

Momento Resultante = M1 - M2 = 2.071 - 1.775 = 0.297
Mr = 0.297
Este momento es el que absorve la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantia máxima : $d_{max} = [\ 0.53x10^5\ /\ (\ 0.236 \times F'c \times b\ )\ ]^{½}$ = 3.27 cm.

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	1/2	Total	Disposición
0.297	100.00	16.00	0.116	0.49	3.20	0.0020	3	3.80	Ø 1/2 @ 0.33

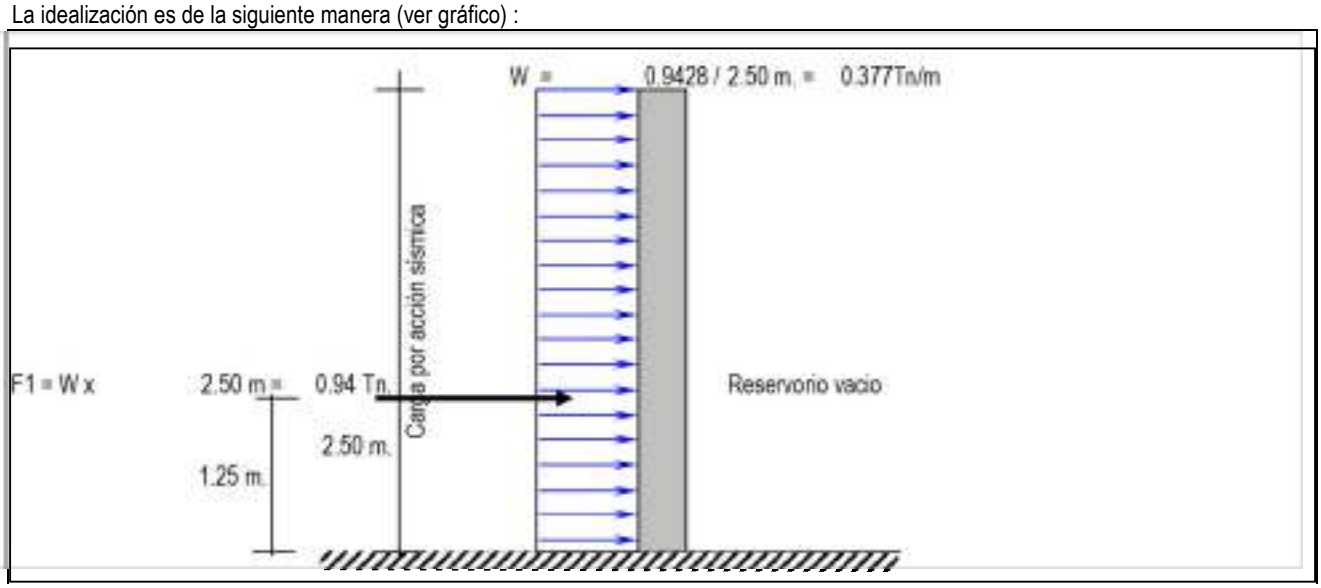
Cálculo del acero Horizontal :

Se considera el acero mínimo que es As = 3.20 cm²

1/2	Total	Disposición
4	5.07	Ø 1/2 @ 0.25

Reservorio Vacio

La idealización es de la siguiente manera (ver gráfico) :



M1= F1 x 1.25 m = 1.179 Tn-m = Mr Este momento es el que absorve la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantia máxima : $d_{max} = [\ 0.53x10^5\ /\ (\ 0.236 \times F'c \times b\ )\ ]^{½}$ = 3.27 cm.

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	1/2	Total	Disposición
1.179	100.00	16.00	0.465	1.98	3.20	0.0020	3	3.80	Ø 1/2 @ 0.33

Cálculo del acero Horizontal :

1/2	Total	Disposición
4	5.07	Ø 1/2 @ 0.25

Se considera como acero a As min = 3.20 cm²

Disposición final de acero en los muros :

El diseño definitivo de la pared del reservorio verticalmente, se dá de la combinación desfaborable; la cual es combinando el diseño estructural en forma de portico invertido; donde Mu = 2.75Tn-m y un As = 4.71 cm² Mientras que en la condición más desfavorable del diseño sísmico presenta un Mu = 1.18Tn-m y un As = 3.20 cm² correspondiendole la condición cuando el reservorio esta vacio finalmente se considera el momento máximo:

M_M = Momento Máximo = 2.751 Tn - m

Con este Momento Total se calcula el acero que irá en la cara interior del muro.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	1/2	Total	Disposición
2.751	100.00	16.00	1.109	4.71	3.20	0.0029	6	7.60	Ø 1/2 @ 0.17

El acero Horizontal será el mismo que se calculó, quedando de esta manera la siguiente disposición de acero.

Así mismo el acero que se calculó con el M= 1.18Tn-m se colocará en la cara exterior de los muros.

TESIS PROYECTO: INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA-CUSCO.

ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF

En el análisis y diseño estructural , de la estructuras de concreto armado ,

que almacenan agua potable el análisis , se diseñara por que es método màs econòmico

el método de la rotura

Concreto f'c = 210 kg/ cm2

Acero fy = 4200 kg/cm2

Se combinaciones de cargas

1.5 cm + 1.8 cv

Cm Es la carga muerta

Cv Es la carga viva

La normas que se van utilizar las siguientes:

E050 Norma Tecnica de suelos y cimentaciones.

E060 Norma Tecnica de concreto Armado

Calculo de los esfuerzos sumergidos , se debe tener en cuenta lo siguiente

Peso especifico del suelo sumergido 2.23 ton/m3

Angulo de friccion del suelo 5.3

Calculo de el empuje activo en suelo sumergido

Ka=tg2(45-O/2)= 0.831

Se analizara el caso en que el reservorio esta sumergido , y vasio

Entonces se tiene lo siguiente

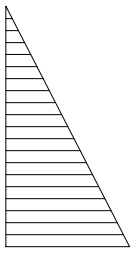
peso especifico neto del suelo sumergido 1.23 ton/m3

Donde se superpondra los efectos del empuje activos y empuje hidrostatico

El peso especifico debido a la superpocision 2.02 ton/m3

SE CONSIDERADO LA CARGA HIDROSTATICA

CON EL TANQUE LLENO



ALTURA		PRESION AGUA	PRESION SUELO	PRESION MEDIA EN MENBRANA PRESION RESULTANTE		
0	0	0	0	0		
1	0.74	0.74	0.75627268	1.49627268	0.74813634	1
2	1.48	1.48	1.51254535	2.99254535	2.24440901	2
3	2.22	2.22	2.26881803	4.48881803	3.74068169	3
4	2.96	2.96	3.0250907	5.9850907	5.23695437	4
5	3.7	3.7	3.78136338	7.48136338	6.73322704	5
6	3.96	3.96	4.04708081	8.00708081	7.74422209	6
7	4.22	4.22	4.31279823	8.53279823	8.26993952	7
8	4.48	4.48	4.57851566	9.05851566	8.79565695	8
9	4.74	4.74	4.84423309	9.58423309	9.32137437	9
10	5	5	5.10995051	10.1099505	9.8470918	10

EL MODELAJE SE HA REALIZADO TENIENDO ENCUENTA ESTA CARGA HIDROSTICA

SE HA REALIZADO EL MODELAJE CON MENBRANAS ,

SE HA DIVIDIDO EN 100 MENBRANAS LA PAREDES DEL TANQUE IMHOFF

SE HA CONSIDERADO CUANDO EL TANQUE ESTA LLENO

LOS EXFUERZOS MAXIMOS EL VALOR ABSOLUTO EL LA SECCION DETERMINADA PARA PONER LA ARMADURA SIMETRICA TANTO EN LA CARA INTERIOR E EXTERIOR

SE DEBE TENER LA PRESENCIA DE NAPA FREATICA ALTA Y TANQUE VACIO GENERARIA UNA REVERSION DE DE EXFUEZOS,

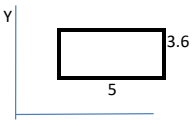
PARA EL MODELAJE SE HA INICIADO CON UN ESPESOR CONSTANTE 0,30 M

ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF

PERO SE HA RECTIFICADO ESTE ESPESOR SEGÚN LO QUE REQUIERA LAS PAREDES DEL RESERVORIO
SEGÚN LOS EXFUERZOS REQUERIDOS,

PROFUNDIDAD DEL TANQUE IMHOFF 7



EN EJE XX

DIAGRAMACION DE LAS MENBRANAS

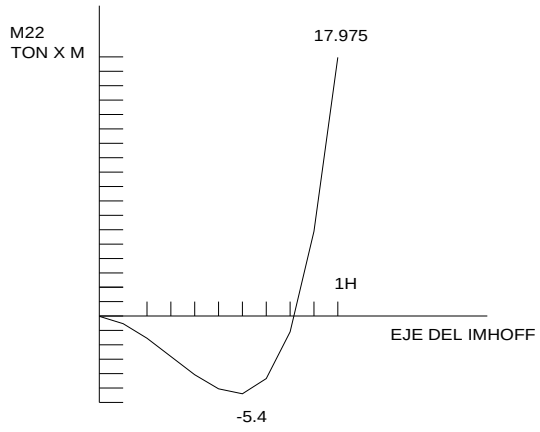
	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L	EJE
,1H	M1	M11	M21	M31	M41	M51	
,1H	M2	M12	M22	M32	M42	M52	
,1H	M3	M13	M23	M33	M43	M53	
,1H	M4	M14	M24	M34	M44	M54	
,1H	M5	M15	M25	M35	M45	M55	
,1H	M6	M16	M26	M36	M46	M56	
,1H	M7	M17	M27	M37	M47	M57	
,1H	M8	M18	M28	M38	M48	M58	
,1H	M9	M19	M29	M39	M49	M59	
,1H	M10	M20	M30	M40	M50	M60	

DONDE
L = 5
H = 7

ETAB JATU 3

MOMENTOS M22 EL MURO XX KGXM

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L	MAX	EJE	
0	1170	-255	67.07	-23	-10	-15	1170	1170	-255
,1H	1423	584	-17.58	-300	-468	-535	1423	1423	-535
,1H	1560	460	-429	-1040	-1425	-1545	1560	1560	-1545
,1H	1722	178	-1065	-2010	-2604	-2810	2810	1722	-2810
,1H	1910	-100	-1730	-3010	-3803	-4076	4076	1910	-4076
,1H	2030	-255	-2263	-3790	-4745	-5055	5055	2030	-5055
,1H	1983	-380	-2520	-4100	-5030	-5400	5400	1983	-5400
,1H	1680	-372	-2200	-3440	-4120	-4342	4342	1680	-4342
,1H	1060	11	-780	-1000	-1030	-1100	1100	1060	-1100
,1H	490	1345	2700	4345	5390	5890	5890	5890	490
,1H	318	4300	9895	14373	17100	17975	17975	17975	318

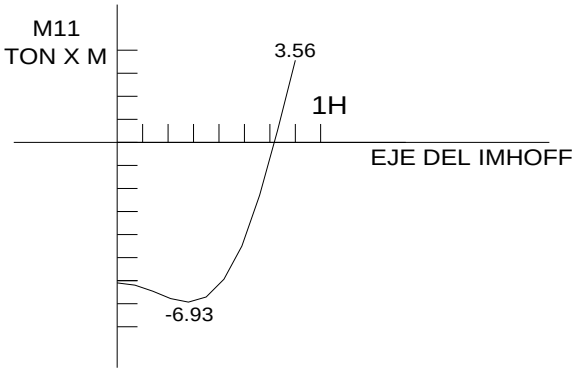


MOMENTOS M11 EL MURO XX KGXM

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L	MAX	EJE
0	7130	3400	-590	-3590	-5460	-6100	7130	
,1H	7678	3010	-790	-3742	-5560	-6200	7678	
,1H	7890	2985	-1112	-4080	-5865	-6460	7890	
,1H	8635	2980	-1500	-4468	-6210	-6777	8635	
,1H	9680	2917	-1732	-4740	-6415	-6930	9680	
,1H	10310	2795	-1967	-4790	-6261	-6710	10310	
,1H	10305	2430	-2025	-4430	-5600	-5940	10305	
,1H	9036	1817	-1805	-3525	-4273	-4500	9036	
,1H	6275	1068	-1147	-1980	-2238	-2290	6275	
,1H	2370	580	118	256	427	520	2370	
,1H	72	850	1970	2853	3410	3560	3560	

ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF



MOMENTO M22

SECCION	Momento ultimo	ancho	altura	recubrimiento	CONCRETO	ACERO	DIAM ACERO	Cuantia.	Cuantia minima.	Cuantia maxima	Cuantia a utiliza	Area de acero	# de fierros
	tn x mt	cm	cm	cm	kg/cm2	kg/cm2							
0	1.17	100	25	7	210	4200	1/2	0.00097	0.00180	0.02125	0.00180	3.24000	3.00
0.7	1.42	100	25	7	210	4200	1/2	0.00118	0.00180	0.02125	0.00180	3.24000	3.00
1.4	1.56	100	25	7	210	4200	1/2	0.00129	0.00180	0.02125	0.00180	3.24000	3.00
2.1	2.81	100	25	7	210	4200	1/2	0.00236	0.00180	0.02125	0.00236	4.24823	4.00
2.8	4.08	100	25	7	210	4200	1/2	0.00347	0.00180	0.02125	0.00347	6.24637	5.00
3.5	5.06	100	25	7	210	4200	1/2	0.00435	0.00180	0.02125	0.00435	7.83152	7.00
4.2	5.40	100	30	7	210	4200	5/8	0.00279	0.00180	0.02125	0.00279	6.42282	4.00
4.9	4.34	100	30	7	210	4200	5/8	0.00223	0.00180	0.02125	0.00223	5.12923	3.00
5.6	1.10	100	30	7	210	4200	5/8	0.00055	0.00180	0.02125	0.00180	4.14000	3.00
6.3	5.89	100	35	7	210	4200	5/8	0.00204	0.00180	0.02125	0.00204	5.70202	3.00
7	17.98	100	35	7	210	4200	5/8	0.00658	0.00180	0.02125	0.00658	18.41180	10.00

MOMENTO M11

SECCION	Momento ultimo	ancho	altura	recubrimiento	CONCRETO	ACERO	DIAM ACERO	Cuantia.	Cuantia minima.	Cuantia maxima	Cuantia a utiliza	Area de acero	# de fierros
	tn x mt	cm	cm	cm	kg/cm2	kg/cm2							
0	7.13	100	25	7	210	4200	1/2	0.00629	0.00180	0.02125	0.00629	11.31903	9.00
0.7	7.68	100	25	7	210	4200	1/2	0.00682	0.00180	0.02125	0.00682	12.27178	10.00
1.4	7.89	100	25	7	210	4200	1/2	0.00702	0.00180	0.02125	0.00702	12.64419	10.00
2.1	8.64	100	25	7	210	4200	5/8	0.00776	0.00180	0.02125	0.00776	13.97055	7.00
2.8	9.68	100	25	7	210	4200	5/8	0.00882	0.00180	0.02125	0.00882	15.88009	8.00
3.5	10.31	100	25	7	210	4200	5/8	0.00948	0.00180	0.02125	0.00948	17.06104	9.00
4.2	10.31	100	25	7	210	4200	5/8	0.00947	0.00180	0.02125	0.00947	17.05157	9.00
4.9	9.04	100	25	7	210	4200	5/8	0.00816	0.00180	0.02125	0.00816	14.69630	8.00
5.6	6.28	100	25	7	210	4200	5/8	0.00548	0.00180	0.02125	0.00548	9.85982	5.00
6.3	2.37	100	25	7	210	4200	5/8	0.00198	0.00180	0.02125	0.00198	3.56664	2.00
7	3.56	100	25	7	210	4200	5/8	0.00301	0.00180	0.02125	0.00301	5.42516	3.00

VERIFICACION POR CORTE

EXFUERZOS F12 EL MURO XX				KG/M2						EJE
1A	2A	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10A	11A	
,1L	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L	F12 MAX
0 -5930	-4465	-3900	-2500	-1220	14						5930

VU	Ancho	Altura	recubrimiento	Fc	Fy	Acero	d	VC=.53(F'C)^.5	Observacion
(ton)	(cm)	(cm)	(cm)	kg/cm2	kg/cm2	pulg	(cm)	ton	
5.93	100	25	2.5	210	4200	3/8	22.5	17.28	ok

ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF

EJE YY

DIAGRAMACION DE LAS MENBRANAS EJE

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L
,1H	M1	M11	M21	M31	M41	M51
,1H	M2	M12	M22	M32	M42	M52
,1H	M3	M13	M23	M33	M43	M53
,1H	M4	M14	M24	M34	M44	M54
,1H	M5	M15	M25	M35	M45	M55
,1H	M6	M16	M26	M36	M46	M56
,1H	M7	M17	M27	M37	M47	M57
,1H	M8	M18	M28	M38	M48	M58
,1H	M9	M19	M29	M39	M49	M59
,1H	M10	M20	M30	M40	M50	M60

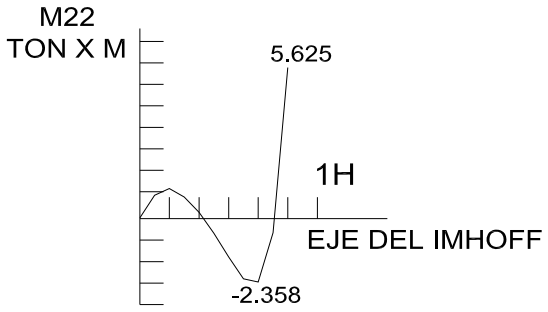
DONDE

L = 4.1

H = 6.3

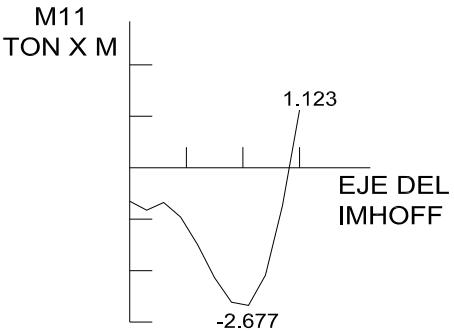
MOMENTOS M22 EL MURO YY KGXM

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L	M22 MAX
0	1107	-200	-80	-37	-29	31	1107
,1H	1650	1190	945	1018	1030	870	1650
,1H	1691	1360	1250	1163	1122	1119	1691
,1H	1872	1360	1143	955	845	803	1872
,1H	2042	1350	900	525	314	233	2042
,1H	2100	1212	515	-53	-410	-540	2100
,1H	2020	947	-14	-785	-1280	-1432	2020
,1H	1643	528	-640	-1510	-2060	-2241	2241
,1H	910	20	-1100	-1772	-2218	-2358	2358
,1H	-16.5	-66	-515	-564	-531	-522	564
,1H	835	858	2475	4072	5300	5625	5625



MOMENTOS M11 EL MURO YY KGXM

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L	M11 MAX
0	6857	5230	2860	-320	-1650	-650	6857
,1H	7600	4890	2550	675	-435	-825	7600
,1H	7908	5063	2680	843	-310	-677	7908
,1H	8710	5372	2660	640	-560	-960	8710
,1H	9640	5590	2440	223	-1080	-1500	9640
,1H	10357	5530	2045	-350	-1700	-2140	10357
,1H	10282	4997	1440	-900	-2205	-2614	10282
,1H	8942	3990	713	-1280	-2345	-2677	8942
,1H	6266	2260	119	-1210	-1890	-2090	6266
,1H	2245	915	-59	-512	-690	-740	2245
,1H	173	173	486	820	1045	1123	1123



TESIS PROYECTO: INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA-CUSCO.

ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF

MOMENTO M22

SECCION	Momento ultimo	ancho	altura	recubrimiento	CONCRETO	ACERO	DIAM ACERO	Cuantia.	Cuantia minima.	Cuantia maxima	Cuantia a utiliza	Area de acero	# de fierros
	tn x mt	cm	cm	cm	kg/cm2	kg/cm2							
	1.11	100	25	2.5	210	4200	1/2	0.00058	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	4.00
	1.65	100	25	2.5	210	4200	1/2	0.00087	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	4.00
	1.69	100	25	2.5	210	4200	1/2	0.00089	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	4.00
	1.87	100	25	2.5	210	4200	1/2	0.00099	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	4.00
	2.04	100	25	2.5	210	4200	1/2	0.00108	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	4.00
	2.10	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00111	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	3.00
	2.02	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00107	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	3.00
	2.24	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00119	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	3.00
	2.36	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00125	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	3.00
	0.56	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00030	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	3.00
	5.63	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00305	0.00180	0.02125	0.00305	6.86060	4.00

MOMENTO M11

SECCION	Momento ultimo	ancho	altura	recubrimiento	CONCRETO	ACERO	DIAM ACERO	Cuantia.	Cuantia minima.	Cuantia maxima	Cuantia a utiliza	Area de acero	# de fierros
	tn x mt	cm	cm	cm	kg/cm2	kg/cm2							
	6.86	100	25	2.5	210	4200	1/2	0.00375	0.00180	0.02125	0.00375	8.43550	7.00
	7.60	100	25	2.5	210	4200	1/2	0.00418	0.00180	0.02125	0.00418	9.39924	8.00
	7.91	100	25	2.5	210	4200	1/2	0.00436	0.00180	0.02125	0.00436	9.80194	8.00
	8.71	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00483	0.00180	0.02125	0.00483	10.85951	6.00
	9.64	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00538	0.00180	0.02125	0.00538	12.10269	7.00
	10.36	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00581	0.00180	0.02125	0.00581	13.07397	7.00
	10.28	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00577	0.00180	0.02125	0.00577	12.97183	7.00
	8.94	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00496	0.00180	0.02125	0.00496	11.16791	6.00
	6.27	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00341	0.00180	0.02125	0.00341	7.67648	4.00
	2.25	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00119	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	3.00
	1.12	100	25	2.5	210	4200	5/8	0.00059	0.00180	0.02125	0.00180	4.05000	3.00

VERIFICACION POR CORTE

EXFUERZOS F12 EL MURO YY KG/M2

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L	F12 MAX
0	-1235	-1700	-1735	-2160	-1705	-880	2160

VU (ton)	Ancho (cm)	Altura (cm)	recubrimiento (cm)	Fc kg/cm2	Fy kg/cm2	Acero pulg	d (cm)	VC=.53(F'C)^.5 ton	Observacion
2.16	100	25	2.5	210	4200	3/8	22.5	17.28	ok

CALCULO DEL SEDIMENTADOR

SE HA MODELADO TENIENDO EN CUENTA CUANDO EL SEDIMENTADOR SE QUEDA OBSTRUIDO
OSEA SE COMPORTA COMO UN PEQUEÑO RESERVORIO CON CARGA HIDROSTATICA EN UN SECTOR
Y EN EL OTRO SECTOR VACIO.

ALTURA DEL SEDIMENTADOR 3.2

	ALTURA	**PRESION**	**PRESION MEDIA EN MENBRANA**	
0	0	0		
0.1	0.32	320	160	1
0.2	0.64	640	480	2
0.3	0.96	960	800	3
0.4	1.28	1280	1120	4
0.5	1.6	1600	1440	5
0.6	1.92	1920	1760	6
0.7	2.24	2240	2080	7
0.8	2.56	2560	2400	8
0.9	2.88	2880	2720	9
1	3.2	3200	3040	10

EJE Z

DIAGRAMACION DE LAS MENBRANAS EJE

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L
,1H	M1	M11	M21	M31	M41	M51
,1H	M2	M12	M22	M32	M42	M52
,1H	M3	M13	M23	M33	M43	M53
,1H	M4	M14	M24	M34	M44	M54
,1H	M5	M15	M25	M35	M45	M55
,1H	M6	M16	M26	M36	M46	M56
,1H	M7	M17	M27	M37	M47	M57
,1H	M8	M18	M28	M38	M48	M58
,1H	M9	M19	M29	M39	M49	M59
,1H	M10	M20	M30	M40	M50	M60

ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF

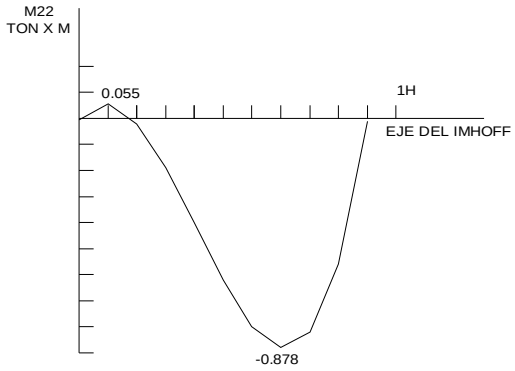
DONDE

L = 6.5

H = 3.2

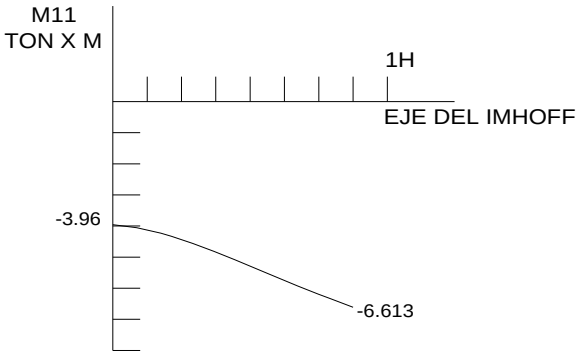
MOMENTOS M22 KGXM

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L	M22 MAX +	MIN -
0	857	-240	70	-20	3.7	-5	857	-240
,1H	1240	307	132	94	64	55	1240	0
,1H	1465	635	224	78	2	-23	1465	-23
,1H	1645	820	272	-6	-150	-189	1645	-189
,1H	1820	920	272	-130	-335	-400	1820	-400
,1H	2004	982	235	-267	-535	-620	2004	-620
,1H	2200	1048	175	-400	-700	-800	2200	-800
,1H	2410	1094	103	-495	-789	-878	2410	-878
,1H	2650	1060	10	-507	-746	-820	2650	-820
,1H	2860	711	-130	-352	-516	-560	2860	-560
,1H	2910	-720	161	-51	15	-12	2910	-720



MOMENTOS M11 EL MURO Z KGXM

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L	6a ,1L	M11 MAX +	MIN -
0	4290	4355	846	-1730	-3389	-3960	4355	-3960
,1H	6200	3680	758	-1830	-3500	-4054	6200	-4054
,1H	7302	3810	650	-2000	-3665	-4233	7302	-4233
,1H	8300	4050	520	-2200	-3897	-4469	8300	-4469
,1H	9086	4311	410	-2436	-4170	-4754	9086	-4754
,1H	10011	4600	310	-2681	-4473	-5064	10011	-5064
,1H	10988	4869	207	-2950	-4776	-5383	10988	-5383
,1H	12043	5104	112	-3200	-5085	-5706	12043	-5706
,1H	13130	5310	50	-3430	-5370	-6020	13130	-6020
,1H	14193	5480	-32	-3635	-5654	-6318	14193	-6318
,1H	14553	6015	30	-3793	-5905	-6613	14553	-6613



ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF

MOMENTO M22 **+**

SECCION	Momento ultimo	ancho	altura	recubrimiento	CONCRETO	ACERO	DIAM ACERO	Cuantia.	Cuantia minima.	Cuantia maxima	Cuantia a utiliza	Area de acero	# de fierros
	tn x mt	cm	cm	cm	kg/cm2	kg/cm2							
0	0.86	100	30	5	210	4200	1/2	0.00036	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
0.32	1.24	100	30	5	210	4200	1/2	0.00053	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
0.64	1.47	100	30	5	210	4200	1/2	0.00062	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
0.96	1.65	100	30	5	210	4200	1/2	0.00070	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
1.28	1.82	100	30	5	210	4200	1/2	0.00078	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
1.6	2.00	100	30	5	210	4200	1/2	0.00086	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
1.92	2.20	100	30	5	210	4200	1/2	0.00094	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
2.24	2.41	100	30	5	210	4200	1/2	0.00103	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
2.56	2.65	100	30	5	210	4200	1/2	0.00114	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
2.88	2.86	100	30	5	210	4200	1/2	0.00123	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
3.2	2.91	100	30	5	210	4200	1/2	0.00125	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00

MOMENTO M22 **-**

SECCION	Momento ultimo	ancho	altura	recubrimiento	CONCRETO	ACERO	DIAM ACERO	Cuantia.	Cuantia minima.	Cuantia maxima	Cuantia a utiliza	Area de acero	# de fierros
	tn x mt	cm	cm	cm	kg/cm2	kg/cm2							
0	0.24	100	30	5	210	4200	1/2	0.00010	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
0.32	0.00	100	30	5	210	4200	1/2	0.00000	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
0.64	0.02	100	30	5	210	4200	1/2	0.00001	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
0.96	0.19	100	30	5	210	4200	1/2	0.00008	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
1.28	0.40	100	30	5	210	4200	1/2	0.00017	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
1.6	0.62	100	30	5	210	4200	1/2	0.00026	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
1.92	0.80	100	30	5	210	4200	1/2	0.00034	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
2.24	0.88	100	30	5	210	4200	1/2	0.00037	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
2.56	0.82	100	30	5	210	4200	1/2	0.00035	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
2.88	0.56	100	30	5	210	4200	1/2	0.00024	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
3.2	0.72	100	30	5	210	4200	1/2	0.00031	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00

MOMENTO M11 **+**

SECCION	Momento ultimo	ancho	altura	recubrimiento	CONCRETO	ACERO	DIAM ACERO	Cuantia.	Cuantia minima.	Cuantia maxima	Cuantia a utiliza	Area de acero	# de fierros
	tn x mt	cm	cm	cm	kg/cm2	kg/cm2							
0	4.36	100	30	5	210	4200	1/2	0.00189	0.00180	0.02125	0.00189	4.71332	4.00
0.32	6.20	100	30	5	210	4200	1/2	0.00271	0.00180	0.02125	0.00271	6.77767	6.00
0.64	7.30	100	30	5	210	4200	1/2	0.00321	0.00180	0.02125	0.00321	8.03144	7.00
0.96	8.30	100	30	5	210	4200	5/8	0.00367	0.00180	0.02125	0.00367	9.18091	5.00
1.28	9.09	100	30	5	210	4200	5/8	0.00404	0.00180	0.02125	0.00404	10.09591	6.00
1.6	10.01	100	30	5	210	4200	5/8	0.00447	0.00180	0.02125	0.00447	11.18404	6.00
1.92	10.99	100	30	5	210	4200	5/8	0.00494	0.00180	0.02125	0.00494	12.34708	7.00
2.24	12.04	100	30	5	210	4200	5/8	0.00545	0.00180	0.02125	0.00545	13.61942	7.00
2.56	13.13	100	30	5	210	4200	5/8	0.00598	0.00180	0.02125	0.00598	14.94897	8.00
2.88	14.19	100	30	5	210	4200	5/8	0.00651	0.00180	0.02125	0.00651	16.26822	9.00
3.2	14.55	100	30	5	210	4200	5/8	0.00669	0.00180	0.02125	0.00669	16.71942	9.00

MOMENTO M11 **-**

SECCION	Momento ultimo	ancho	altura	recubrimiento	CONCRETO	ACERO	DIAM ACERO	Cuantia.	Cuantia minima.	Cuantia maxima	Cuantia a utiliza	Area de acero	# de fierros
	tn x mt	cm	cm	cm	kg/cm2	kg/cm2							
0	3.96	100	30	5	210	4200	1/2	0.00171	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
0.32	4.05	100	30	5	210	4200	1/2	0.00175	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00
0.64	4.23	100	30	5	210	4200	1/2	0.00183	0.00180	0.02125	0.00183	4.57830	4.00
0.96	4.47	100	30	5	210	4200	5/8	0.00194	0.00180	0.02125	0.00194	4.83965	3.00
1.28	4.75	100	30	5	210	4200	5/8	0.00206	0.00180	0.02125	0.00206	5.15617	3.00
1.6	5.06	100	30	5	210	4200	5/8	0.00220	0.00180	0.02125	0.00220	5.50159	3.00
1.92	5.38	100	30	5	210	4200	5/8	0.00234	0.00180	0.02125	0.00234	5.85828	3.00
2.24	5.71	100	30	5	210	4200	5/8	0.00249	0.00180	0.02125	0.00249	6.22075	4.00
2.56	6.02	100	30	5	210	4200	5/8	0.00263	0.00180	0.02125	0.00263	6.57438	4.00
2.88	6.32	100	30	5	210	4200	5/8	0.00276	0.00180	0.02125	0.00276	6.91116	4.00
3.2	6.61	100	30	5	210	4200	5/8	0.00290	0.00180	0.02125	0.00290	7.24568	4.00

CALCULO DE LA CIMENTACION DEL IMHOFF

ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF

Geometría de la losa: Rectangular

Largo = **7.00** metros
Ancho = **5.60** metros

Tipo de terreno: Mixto

K_{30} = **0.8** kp/cm^3

Arenas (%): **100**
Arcillas (%): **0**

$K_{arenoso}$ =		kp/cm^3		t/m^3		kN/m^3
$K_{arcilloso}$ =		kp/cm^3		t/m^3		kN/m^3
K_{mixto} =	**0.207**	kp/cm^3	**207.20**	t/m^3	**2,072.0**	kN/m^3

Tabla orientativa: 2

Coeficiente de Balasto en función del tipo de suelo para placa de 30x30 cm.
VALORES DE K30 PROPUESTOS POR TERZAGHI

Clases de suelo	Coeficiente de balasto (kp/cm^3)
Arena seca o húmeda	
- Suelta	0,64 - 1,92 (1,3)
- Media	1,92 - 9,60 (4,0)
- Compacta	9,60 - 32 (16,0)
Arena sumergida	
- Suelta	(0,8)
- Media	(2,50)
- Compacta	(10,0)
Arcilla	
qu = 1-2 kp/cm2	1,6 - 3,2 (2,5)
qu = 2-4 kp/cm2	3,2 - 6,4 (5,0)
qu > 4 kp/cm2	> 6,4 (10)
Entre paréntesis los valores medios propuestos	

ENTONCES SE TIENE POR MENBRANA

K = #¡VALOR! TON/M3

CALCULO LA LOZA DE PISO DE PISO

DIAGRAMACION DE LAS MENBRANAS

	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L
,1H	M1	M11	M21	M31	M41
,1H	M2	M12	M22	M32	M42
,1H	M3	M13	M23	M33	M43
,1H	M4	M14	M24	M34	M44
,1H	M5	M15	M25	M35	M45

S1	S3
S2	S4

EN LA DIAGRAMACION SE ANALIZA UN SECTOR S1 DADO QUE ES SIMETRICO CON LOS 4 SECTORES

A- SE ANALIZA UN CASO CUANDO EL FONDO LO CONSIDERO EMPOTRADO ESTO DEBIDO HA HA QUE EL TERRENO PERIFERICO NO DE JA ROTAR LOS VERTICE S DEL TANQUE

B- SE ANALIZA CUANDO EL RESERVORIO SE ENCUENTRA VACIO Y LA NAPA FREATICA HA SUBIDO ENCIMA DE LA RAZANTE DEL TERRENO.

JATU3

CASO A

ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF

MOMENTOS M11 EL PISO KGXM

	0A	1A	2A	3a	4a	5a
	0	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L
0	-64	-668	-1706	-2402	-2780	-2880
,1H	-1493	-430	-290	-657	-910	-1008
,1H	-4566	-356	-883	-912	-680	-600
,1H	-7480	-570	1720	2092	1943	1900
,1H	-9360	-760	2213	2830	2730	2670
,1H	-10105	-860	2380	3080	3000	2900

MOMENTOS M22 EL PISO KGXM

	0A	1A	2A	3a	4a	5a
	0	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L
0	-730	-3360	-8510	-12301	-13847	-14400
,1H	-300	-1210	-3000	-4590	-5600	-6000
,1H	-920	122	422	350	180	100
,1H	-1500	780	2440	3460	3938	4074
,1H	-1877	981	3500	5160	6060	6400
,1H	-2030	1050	3800	5700	6725	7050

V13

	0A	1A	2A	3a	4a	5a
	0	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L
0	2330	2432	3758	2666	1411	430
,1H	-1384					
,1H	-6878					
,1H	-11343					
,1H	-14155					
,1H	-15031					

V23

	0A	1A	2A	3a	4a	5a
	0	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L
0	-1477	4318	1382	18510	20345	20811
,1H	-3070	1635	8416	12648	14700	15200
,1H	-2990					
,1H	-2060					
,1H	-730					
,1H	721					

PARA EL ANALISIS MAS CRITICO ANALIZAMOS LA SECCION

H

DONDE OCURRE 20811 TON/M 0 CM

15200 TON/M 40 CM

SE DEBE ANALIZAR EN D SE TIENE EL ESPESOR DE LA LOSA 30 CM

D = 23 17.65

VU	Ancho	Altura	recubrimiento	Fc	Fy	Acero	d	VC=.53(F'C)^.5	Observacion
(ton)	(cm)	(cm)	(cm)	kg/cm2	kg/cm2	pulg	(cm)	ton	
17.65	100	30	7	210	4200	3/8	23	17.66	ok

CASOB

EL CASO QUE LA NAPA FREATICA SUBA UN METRO ENCIMA DEL SUELO

	ALTURA	PRESION	PRESION MEDIA EN MENBRANA
0			
0.2	0.6	600	300
0.4	1.2	1200	900
0.6	1.8	1800	1500
0.8	2.4	2400	2100
1	3	3000	2700

MOMENTOS M11 EL PISO KGXM

	0A	1A	2A	3a	4a	5a
	0	,1L	,1L	,1L	,1L	,1L
0	67	275	571	830	930	1015
,1H	770	170	24	83	173	171
,1H	1762	87	-490	-545	-545	-470
,1H	2610	130	-840	-1062	-1045	-1030
,1H	3140	180	-1020	-1380	-1360	-1650
,1H	3345	-1150	-1500	-1500	-1460	-1480

TESIS PROYECTO: INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, CALCA-CUSCO.

ANEXOS 10.1.3.5

CALCULO ESTRUCTURAL DEL TANQUE IMHOFF

MOMENTOS M22 EL PISO KGXM

	0A 0	1A ,1L	2A ,1L	3a ,1L	4a ,1L	5a ,1L
0	85	1430	3151	4340	5090	5090
,1H	210	440	950	1420	1752	1760
,1H	350	-144	-425	-490	-630	-560
,1H	510	-486	-1300	-1800	-1990	-2130
,1H	620	-620	-1710	-2470	-2860	-2990
,1H	644	-689	-1870	-2666	-3132	-3230

DONDE ANALIZANDO EL CASO A ES EL MAS CRITICO

SE REALIZARA LA INTEGRACION DE MOMENTO M22
ESTE ANALISIS SE HA EFECTUADO EN EN EJE 5a
EL M22 RESULTANTE EN PRIMER METRO DESDE EL BORDE DE LA PARED -5390.5 tonxm

SE REALIZARA LA INTEGRACION DE MOMENTO M11
ESTE ANALISIS SE HA EFECTUADO EN EN EJE 5a
EL M11 RESULTANTE EN PRIMER METRO DESDE EL BORDE DE LA PARED -3695.3125 tonxm

SECCION	Momento ultimo	ancho	altura	recubrimiento	CONCRETO	ACERO	DIAM ACERO	Cuantia.	Cuantia minima.	Cuantia maxima	Cuantia a utiliza	Area de acero	# de fierros
	tn x mt	cm	cm	cm	kg/cm2	kg/cm2							
,1H	5.39	100	30	7	210	4200	5/8	0.00279	0.00180	0.02125	0.00279	6.41113	4.00
,1H	3.70	100	30	5	210	4200	1/2	0.00159	0.00180	0.02125	0.00180	4.50000	4.00

Hoja de Metrados OBRAS DE AGUA POTABLE

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.00	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE														
1.1.	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD														
1.1.1	OBRAS PROVISIONALES														
1.1.1.1	CARTEL DE OBRA	und	2.00	1.00			1.00						2.00	2.00	und
1.1.1.2	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTOS MOVILES A PIE DE OBRA(05	m2	1.00	20.00	10.00		200.00						200.00	200.00	m2
1.1.1.3	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTOS (GUARDIANIA)	m2	1.00	5.00	4.00		20.00						20.00	20.00	m2
1.1.1.4	ALMACEN CENTRAL (ALQUILADO)	mes	10.00	1.00			1.00						10.00	10.00	mes
1.1.1.5	OFICINAS DE RESIDENCIA Y SUPERVISION (ALQUILADO)	mes	10.00	1.00			1.00						10.00	10.00	mes
1.1.1.6	CONSTRUCCION DE LETRINAS	und	2.00	1.00			1.00						2.00	2.00	und
1.1.1.7	CONSTRUCCION DE RELLENOS SANITARIOS	und	2.00	1.00			1.00						2.00	2.00	und
1.1.2	TRABAJOS PRELIMINARES														
1.1.2.1	CONTROL PLANIMETRICO Y ALTIMETRICO - TRABAJOS	dia	30.00	1.00			1.00						30.00	30.00	dia
1.1.2.2	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	glb	1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	glb
1.1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA														
1.1.3.1	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN	glb	1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	und
1.1.3.2	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE DESVIOS	glb	1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	und
1.1.3.3	SUMINISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD PARA PERSONAL	glb	1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	glb
1.1.3.4	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	8.00	1.00			1.00						10.00	10.00	mes
1.1.4	VULNERABILIDAD, FORESTACION INFRAESTRUCTURAS - AGUA														
1.1.4.1	FORESTACION DE INFRAESTRUCTURAS VULNERABLES	glb	1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	glb
1.2	AGUA POTABLE C.C. KALLARAYAN														
1.2.1	CAPTACIONES														
1.2.1.1	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA Q= 0.50 LPS (08 MANANTES)														
1.2.1.1.1	TRABAJOS PRELIMIANRES														
1.2.1.1.1.1	DEMOLICION Y ACARREO DE CONCRETO SIMPLE	m3												8.00	m3
			8.00				1.00						8.00		
1.2.1.1.1.2	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2												189.04	m2
	Protección de Afloramiento		8.00	2.00	2.41		4.82						38.56		
	Cámara húmeda		8.00	1.30	1.40		1.82						14.56		
	Cámara seca		8.00	1.00	0.90		0.90						7.20		
	Longitud de tubería de PVC 1"		8.00	12.00	1.00		12.00						96.00		
	Dado de concreto		8.00	0.30	0.30		0.09						0.72		
	Zanja de coronación		8.00	8.00	0.50		4.00						32.00		
1.2.1.1.1.3	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m2												189.04	m2
	Protección de Afloramiento		8.00	2.00	2.41		4.82						38.56		
	Cámara húmeda		8.00	1.30	1.40		1.82						14.56		
	Cámara seca		8.00	1.00	0.90		0.90						7.20		
	Longitud de tubería de PVC 1"		8.00	12.00	1.00		12.00						96.00		
	Dado de concreto		8.00	0.30	0.30		0.09						0.72		
	Zanja de coronación		8.00	8.00	0.50		4.00						32.00		
1.2.1.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.1.1.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA														
1.2.1.1.2.1.	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 2.0	m3												60.71	m3
	Cámara Húmeda		8.00	1.30	1.40	0.85	1.55						12.38		
	cimiento		8.00	1.40	0.20	0.20	0.06						0.45		
			8.00	1.40	0.35	0.25	0.12						0.98		
	Cámara Seca		8.00	1.00	0.90	0.60	0.54						4.32		
	Sumidero		8.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.10		
	Dado de concreto		8.00	0.30	0.30	0.20	0.02						0.14		
	zanja de coronación		8.00	8.00	0.43	0.30	1.03						8.26		
	En área de material filtrante		8.00	1.30	2.41	1.36	4.26						34.09		

Hoja de Metrados OBRAS DE AGUA POTABLE

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.1.1.2.1.	**NIVELACION COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TER**	**m2**												81.38	m2
	Cámara Húmeda		8.00	1.30	1.40		1.82						14.56		
	cimiento		8.00	1.40	0.20		0.28						2.24		
			8.00	1.40	0.35		0.49						3.92		
	Cámara Seca		8.00	1.00	0.90		0.90						7.20		
	Sumidero		8.00	0.30	0.20		0.06						0.48		
	Dado de concreto		8.00	0.30	0.30		0.09						0.72		
	zanja de coronación		8.00	8.00	0.43		3.40						27.20		
	En área de material filtrante		8.00	1.30	2.41		3.13						25.06		
1.2.1.1.2.1.	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 m.**	**m3**												72.85	M3
			1.00	60.71			60.71					1.20	72.85		
1.2.1.1.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE**														
1.2.1.1.2.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIA ANCHO PROMEDIO 0.60, h=1.00**	**m**												96.00	m
	longitud de tuberia		8.00	12.00		1.00	12.00						96.00		
1.2.1.1.2.2.	**REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL**	**m**												96.00	m
	longitud de tuberia		8.00	12.00		1.00	12.00						96.00		
1.2.1.1.2.2.	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIA TODA PROFUNDIDAD TERRENO NOR**	**m**												96.00	m
	longitud de tuberia		8.00	12.00		1.00	12.00						96.00		
1.2.1.1.2.2.	**RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO T,N HASTA 1.00 m**	**m**												96.00	m
	longitud de tuberia		8.00	12.00		1.00	12.00						96.00		
1.2.1.1.2.2.	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 m.**	**m3**												2.30	m3
			1.00	96.00	0.40	0.60	23.04						23.04		
	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO T,N HASTA 1.00 m		1.00	108.00	0.40	0.60	25.92					-0.80	-20.74		
1.2.1.1.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**														
1.2.1.1.3.1	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												21.44	m2
	Camara Humeda		8.00	1.40	1.20		1.68						13.44		
	Camara Seca		8.00	1.00	1.00		1.00						8.00		
1.2.1.1.3.2	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CIMENTACION**	**m3**												1.43	m3
	Camara Humeda		8.00	1.40	0.25	0.35	0.12						0.98		
			8.00	1.40	0.20	0.20	0.06						0.45		
1.2.1.1.3.3	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTOS**	**m2**												14.36	m2
	Camara Humeda		16.00	1.40		0.35	0.49						7.84		
			16.00		0.25	0.35	0.09						1.40		
			16.00	1.40		0.20	0.28						4.48		
			16.00		0.20	0.20	0.04						0.64		
1.2.1.1.3.4	**CONCRETO Fc'=140 kg/cm2 P/ZANJA DE CORONACION**	**m3**												5.44	m3
	muros		8.00	8.00	0.10	0.30	0.24						1.92		
			8.00	8.00	0.10	0.20	0.16						1.28		
	Losa		8.00	8.00	0.35	0.10	0.28						2.24		
1.2.1.1.3.5	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZANJA DE CORONACION**	**m2**												76.80	m2
	muros		8.00	8.00		0.30	2.40						19.20		
			8.00	8.00		0.20	1.60						12.80		
			8.00	8.00		0.30	2.40						19.20		
			8.00	8.00		0.40	3.20						25.60		
1.2.1.1.3.6	**CONCRETO Fc'=140 kg/cm2 P/CIMENTACION**	**m3**												5.78	m3
			8.00	2.00	2.41	0.15	0.72						5.78		
1.2.1.1.3.7	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION**	**m2**												49.14	m2
			8.00	2.00	2.41		4.82						38.56		
			16.00	2.00		0.15	0.30						4.80		
			8.00	1.00		0.15	0.15						1.20		
			8.00	3.82		0.15	0.57						4.58		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.1.1.3.8	**DADO DE CONCRETO Fc'=140 kg/cm2 (0.30 x 0.20 x 0.20 m)**	**m3**												0.10	m3
			8.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.10		
1.2.1.1.3.9	**ASENTADO DE PIEDRA Fc'= 140 kg/cm2 + 30% DE PM**	**m2**												2.00	m2
	Tuberia		8.00	0.50	0.50		0.25						2.00		
1.2.1.1.3.10	**MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO)**	**m2**		Area										30.00	m2
			8.00	3.75			3.75						30.00		
1.2.1.1.3.11	**CONCRETO Fc'=140 kg/cm2 + 30% DE PM PARA RELLENO(proteccion de**	**m3**												6.00	m3
	Ladera		8.00	3.75		0.20	0.75						6.00		
1.2.1.1.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.1.1.4.1	**PROTECCION DE AFLORAMIENTO**														
1.2.1.1.4.1.	**MUROS REFORZADOS**														
1.2.1.1.4.1.	**CONCETO Fc'= 210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO**	**m3**												6.53	m3
			16.00	2.00	0.15	1.36	0.41						6.53		
1.2.1.1.4.1.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO**	**m2**												90.30	m2
			32.00	2.00		1.36	2.72						87.04		
			16.00		0.15	1.36	0.20						3.26		
1.2.1.1.4.1.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												257.60	kg
	Vertical		16.00	2.35		0.56	1.32						21.06		
			16.00	2.25		0.56	1.26						20.16		
			16.00	2.15		0.56	1.20						19.26		
			16.00	2.05		0.56	1.15						18.37		
			16.00	1.95		0.56	1.09						17.47		
			16.00	1.85		0.56	1.04						16.58		
			16.00	1.75		0.56	0.98						15.68		
	Transversal		80.00	2.25		0.56	1.26						100.80		
			16.00	1.65		0.56	0.92						14.78		
			16.00	1.05		0.56	0.59						9.41		
			16.00	0.45		0.56	0.25						4.03		
1.2.1.1.4.2	**CAMARA HUMEDA**														
1.2.1.1.4.2.	**LOSA DE FONDO**														
1.2.1.1.4.2.	**CONCETO Fc'= 210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO**	**m3**												2.18	m3
			8.00	1.30	1.40	0.15	0.27						2.184		
1.2.1.1.4.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO**	**m2**												6.48	m2
			16.00	1.30		0.15	0.20						3.12		
			16.00	1.40		0.15	0.21						3.36		
1.2.1.1.4.2.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												77.50	kg
			32.00	1.70		0.56	0.95						30.46		
	Transversal		48.00	1.75		0.56	0.98						47.04		
1.2.1.1.4.2.	**MURO REFORZADO**														
1.2.1.1.4.2.	**CONCETO Fc'= 210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO**	**m3**												4.78	m3
			16.00	1.00	0.15	1.00	0.15						2.40		
			8.00	0.90	0.15	1.10	0.15						1.19		
			8.00	0.90	0.15	1.10	0.15						1.19		
1.2.1.1.4.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO**	**m2**												61.60	m2
			24.00	1.00		1.00	1.00						24.00		
			8.00	1.00		1.10	1.10						8.80		
			32.00	0.90		1.00	0.90						28.80		
1.2.1.1.4.2.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												307.19	kg
	Vertical		40.00	1.72		0.56	0.96						38.53		
			40.00	0.50		0.56	0.28						11.20		
			40.00	1.67		0.56	0.94						37.41		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
			24.00	1.52		0.56	0.85						20.43		
			24.00	0.50		0.56	0.28						6.72		
			24.00	1.32		0.56	0.74						17.74		
			136.00	1.15		0.56	0.64						87.58		
			136.00	1.15		0.56	0.64						87.58		
1.2.1.1.4.2.	**LOSA DE TECHO**														
1.2.1.1.4.2.	**CONCETO Fc'= 210 KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO**	**m3**												0.77	m3
	Techo		8.00	1.10	1.20	0.10	0.13						1.06		
			32.00	0.70	0.10	0.10	0.01						0.22		
	Descontar tapa		-8.00	0.80	0.80	0.10	0.06						-0.51		
1.2.1.1.4.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA LOSA DE TECHO**	**m2**												17.89	m2
	Techo		8.00	1.10	1.20		1.32						10.56		
			32.00	0.70		0.10	0.07						2.24		
			32.00	0.60		0.10	0.06						1.92		
			8.00	4.60		0.10	0.46						3.68		
	Descontar tapa		-8.00	0.80	0.80	0.10	0.06						-0.51		
1.2.1.1.4.2.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												38.53	kg
	Vertical		56.00	0.80		0.56	0.45						25.09		
			32.00	0.75		0.56	0.42						13.44		
1.2.1.1.4.3	**CAMARA SECA**														
1.2.1.1.4.3.	**LOSA DE FONDO**														
1.2.1.1.4.3.	**CONCETO Fc'= 210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO**	**m3**												1.08	m3
			8.00	0.90	1.00	0.15	0.14						1.08		
1.2.1.1.4.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA LOSA DE FONDO**	**m2**												3.04	m2
			16.00	0.90		0.10	0.09						1.44		
			16.00	1.00		0.10	0.10						1.60		
1.2.1.1.4.3.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												52.86	kg
	Longitudinal		32.00	1.03		0.56	0.58						18.46		
	Transversal		32.00	1.17		0.56	0.66						20.97		
	En Sumidero		48.00	0.50		0.56	0.28						13.44		
1.2.1.1.4.3.	**MURO REFORZADO**														
1.2.1.1.4.3.	**CONCRETO FC'= 210 KG/CM2 PARA MURO REFORZADO**	**m3**												1.34	m3
			16.00	0.90	0.10	0.70	0.06						1.01		
			8.00	0.60	0.10	0.70	0.04						0.34		
1.2.1.1.4.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MURO REFORZADO**	**m2**												27.84	m2
			16.00	0.60		0.70	0.42						6.72		
			8.00	0.80		0.70	0.56						4.48		
			24.00	0.80		0.70	0.56						13.44		
			8.00	0.80		0.50	0.40						3.20		
1.2.1.1.4.3.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												69.48	kg
	Vertical		64.00	0.90		0.56	0.50						32.26		
	Transversal		48.00	0.97		0.56	0.54						26.07		
			24.00	0.83		0.56	0.46						11.16		
1.2.1.1.4.3.	**LOSA DE TECHO**														
1.2.1.1.4.3.	**CONCETO FC'= 210 KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO**	**m3**												0.29	m3
			8.00	0.80	0.90	0.10	0.07						0.58		
			32.00	0.70	0.10	0.10	0.01						0.22		
			-8.00	0.80	0.80	0.10	0.06						-0.51		
1.2.1.1.4.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA LOSA DE TECHO**	**m2**												9.25	m2
	Techo		8.00	0.80	0.90		0.72						5.76		
			16.00	0.80		0.10	0.08						1.28		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
			8.00	0.90		0.10	0.09						0.72		
			8.00	2.50		0.10	0.25						2.00		
	Descontar tapa		-8.00	0.80	0.80	0.10	0.06						-0.51		
1.2.1.1.4.3.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												38.53	kg
	Vertical		56.00	0.80		0.56	0.45						25.09		
			32.00	0.75		0.56	0.42						13.44		
1.2.1.1.5	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**														
1.2.1.1.5.1	**TARRAJEO EN EXTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												134.98	m2
	Camara Humeda														
	Muros exteriores		16.00	1.10		0.50	0.55						8.80		
			8.00	1.20		0.50	0.60						4.80		
			8.00	1.20		0.20	0.24						1.92		
	losa de techo		8.00	1.05	0.45		0.47						3.78		
			8.00	1.20	0.45		0.54						4.32		
	murete de tapa metalica		8.00	3.20		0.10	0.32						2.56		
			8.00	2.40		0.10	0.24						1.92		
			8.00	3.20	0.10		0.32						2.56		
	Camara Seca														
			16.00	0.90		0.70	0.63						10.08		
			8.00	0.80		0.70	0.56						4.48		
			8.00	0.80	0.20		0.16						1.28		
			8.00	3.20		0.10	0.32						2.56		
			8.00	3.20	0.10		0.32						2.56		
			8.00	2.00	2.41		4.82						38.56		
			8.00	8.00	0.70		5.60						44.80		
1.2.1.1.5.2	**TARRAJEO EN INTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												19.84	m2
	Camara Seca														
	Muros exteriores		8.00	0.60		0.70	0.42						3.36		
			8.00	0.60		0.50	0.30						2.40		
			16.00	0.60		0.70	0.42						6.72		
			16.00	0.20		0.50	0.10						1.60		
	losa de techo		8.00	0.60	0.20		0.12						0.96		
	murete de tapa metalica		8.00	0.60		0.20	0.12						0.96		
	losa de fondo		8.00	0.80	0.60		0.48						3.84		
1.2.1.1.5.3	**TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:4 e=1.50 cm**	**m2**												40.32	m2
	Camara Humeda														
	Muros exteriores		8.00	0.90		1.20	1.08						8.64		
			24.00	0.90		1.00	0.90						21.60		
	losa de techo		8.00	0.90	0.30		0.27						2.16		
	murete de tapa metalica		8.00	0.90		0.20	0.18						1.44		
	losa de fondo		8.00	0.90	0.90		0.81						6.48		
1.2.1.1.6	**FILTROS**														
1.2.1.1.6.1	**SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA 1/2" A 3/4"**	**m3**												10.78	m3
			8.00	1.30	2.41	0.43	1.35						10.78		
1.2.1.1.6.2	**SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA 3/4" A 1"**	**m3**												2.51	m3
			8.00	1.30	2.41	0.10	0.31						2.51		
1.2.1.1.7	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**														
1.2.1.1.7.1	**ACCESORIOS DE TUBERIA DE CONDUCCION EN CAPTACION**	**und**												8.00	und
1.2.1.1.7.2	**ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE EN CAPTACION**	**und**												8.00	und
1.2.1.1.8	**CARPINTERIA METALICA**														
1.2.1.8.1	**TAPA METALICA 0.80x0.80 m, CON MECANISMO DE SEGURIDAD**	**und**												16.00	und

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
			8.00	2.00			2.00						16.00		
1.2.1.8.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F°G° I	und	8.00	1.00			1.00							8.00	und
1.2.1.1.9	PINTURA														
1.2.1.1.9.1	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2												134.96	m2
			8.00	16.87			16.87						134.96		
1.2.1.1.10	CERCO PERIMTRICO														
1.2.1.1.10.1	TRABAJOS PRELIMIANRES														
1.2.1.1.10.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2												271.20	m2
			8.00	5.65	6.00		33.90						271.20		
1.2.1.1.10.1	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m2												271.20	m2
			8.00	5.65	6.00		33.90						271.20		
1.2.1.1.10.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.1.1.10.2	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUC. EN TERRENO NORMAL	m2												9.22	m2
			72.00	0.40	0.40	0.80	0.13						9.22		
1.2.1.1.10.2	NIVELACION COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2												11.52	m2
			72.00	0.40	0.40		0.16						11.52		
1.2.1.1.10.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3												4.61	m3
			72.00	0.40	0.40	0.40	0.06						4.61		
1.2.1.1.10.2	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 m	m3												5.53	m3
			1.00	4.61			4.61					1.20	5.53		
1.2.1..1.10.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
1.2.1.1.10.3	CONCRETO FC'= 175 KG/CM2 EN DADOS Y POSTES	m3												7.16	m3
			72.00	0.40	0.40	0.60	0.10						6.91		
			72.00	0.15	0.15	0.15	0.00						0.24		
1.2.1.1.10.4	VARIOS														
1.2.1.1.10.4	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G°. DE 2"	und	72.00	1.00			72.00						72.00	72.00	und
1.2.1.1.10.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA n° 10 COCADAS 2'	m2	8.00	22.30		1.95	43.49						347.88	347.88	m2
1.2.1.1.10.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS	m	24.00	23.30			23.30						559.20	559.20	m
1.2.1.1.10.4	PUERTA METALICA DE 1.00 x1.95 m. UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MAL	und	8.00	1.00			1.00						8.00	8.00	und
1.2.1.1.11	CONTROL DE CALIDAD														
1.2.1.1.11.1	PRUEBA DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO	und	8.00	3.00			3.00							24.00	und
1.2.1.2	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA Q= 1.00 LPS(01 MANANTE)														
1.2.1.2.1	TRABAJOS PRELIMIANRES														
1.2.1.1.1.1	DEMOLICION Y ACARREO DE CONCRETO SIMPLE	m3												1.00	m3
			1.00				1.00						1.00		
1.2.1.1.1.2	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2												24.61	m2
	Protección de Afloramiento		1.00	2.00	2.61		5.22						5.22		
	Cámara húmeda		1.00	1.50	1.60		2.40						2.40		
	Cámara seca		1.00	1.00	0.90		0.90						0.90		
	Longitud de tubería de PVC 1"		1.00	12.00	1.00		12.00						12.00		
	Dado de concreto		1.00	0.30	0.30		0.09						0.09		
	Zanja de coronación		1.00	8.00	0.50		4.00						4.00		
1.2.1.1.1.3	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m2												24.61	m2
	Protección de Afloramiento		1.00	2.00	2.61		5.22						5.22		
	Cámara húmeda		1.00	1.50	1.60		2.40						2.40		
	Cámara seca		1.00	1.00	0.90		0.90						0.90		
	Longitud de tubería de PVC 1"		1.00	12.00	1.00		12.00						12.00		
	Dado de concreto		1.00	0.30	0.30		0.09						0.09		
	Zanja de coronación		1.00	8.00	0.50		4.00						4.00		
1.2.1.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.1.2.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA														

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.1.2.2.1.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 2.0**	**m3**												8.46	m3
	Cámara Húmeda		1.00	1.50	1.60	0.85	2.04						2.04		
	cimiento		1.00	1.60	0.20	0.20	0.06						0.06		
			1.00	1.60	0.35	0.25	0.14						0.14		
	Cámara Seca		1.00	1.00	0.90	0.60	0.54						0.54		
	Sumidero		1.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.01		
	Dado de concreto		1.00	0.30	0.30	0.20	0.02						0.02		
	zanja de coronación		1.00	8.00	0.43	0.30	1.03						1.03		
	En área de material filtrante		1.00	1.30	2.61	1.36	4.61						4.61		
1.2.1.2.2.1.	**NIVELACION COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TER**	**m2**												11.12	m2
	Cámara Húmeda		1.00	1.50	1.60		2.40						2.40		
	cimiento		1.00	1.60	0.20		0.32						0.32		
			1.00	1.60	0.35		0.56						0.56		
	Cámara Seca		1.00	1.00	0.90		0.90						0.90		
	Sumidero		1.00	0.30	0.20		0.06						0.06		
	Dado de concreto		1.00	0.30	0.30		0.09						0.09		
	zanja de coronación		1.00	8.00	0.43		3.40						3.40		
	En área de material filtrante		1.00	1.30	2.61		3.39						3.39		
1.2.1.2.2.1.	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 m.**	**m3**												10.15	M3
			1.00	8.46			8.46					1.20	10.15		
1.2.1.2.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE**														
1.2.1.2.2.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIA ANCHO PROMEDIO 0.60, h=1.00**	**ml**												12.00	ml
	longitud de tuberia		1.00	12.00		1.00	12.00						12.00		
1.2.1.2.2.2.	**REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL**	**ml**												12.00	ml
	longitud de tuberia		1.00	12.00		1.00	12.00						12.00		
1.2.1.2.2.2.	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIA TODA PROFUNDIDAD TERRENO NOR**	**ml**												12.00	ml
	longitud de tuberia		1.00	12.00		1.00	12.00						12.00		
1.2.1.2.2.2.	**RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL EN T. N. HASTA 1mm.**	**ml**												12.00	ml
	longitud de tuberia		1.00	12.00		1.00	12.00						12.00		
1.2.1.2.2.2.	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 m.**	**m3**												0.58	m3
			1.00	12.00	0.40	0.60	2.88						2.88		
			1.00	12.00	0.40	0.60	2.88					-0.80	-2.30		
1.2.1.2.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**														
1.2.1.2.3.1	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												2.68	m2
	Camara Humeda		1.00	1.40	1.20		1.68						1.68		
	Camara Seca		1.00	1.00	1.00		1.00						1.00		
1.2.1.2.3.2	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CIMENTACION**	**m3**												0.20	m3
	Camara Humeda		1.00	1.60	0.25	0.35	0.14						0.14		
			1.00	1.60	0.20	0.20	0.06						0.06		
1.2.1.2.3.3	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTOS**	**m2**												2.02	m2
	Camara Humeda		2.00	1.60		0.35	0.56						1.12		
			2.00		0.25	0.35	0.09						0.18		
			2.00	1.60		0.20	0.32						0.64		
			2.00		0.20	0.20	0.04						0.08		
1.2.1.2.3.4	**CONCRETO FC'=140 KG/CM2 P/ZANJA DE CORONACION**	**m3**												0.68	m3
	muros		1.00	8.00	0.10	0.30	0.24						0.24		
			1.00	8.00	0.10	0.20	0.16						0.16		
	Losa		1.00	8.00	0.35	0.10	0.28						0.28		
1.2.1.2.3.5	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZANJA DE CORONACION**	**m2**												9.60	m2
	muros		1.00	8.00		0.30	2.40						2.40		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
			1.00	8.00		0.20	1.60						1.60		
			1.00	8.00		0.30	2.40						2.40		
			1.00	8.00		0.40	3.20						3.20		
1.2.1.2.3.6	**CONCRETO FC'=140 KG/CM2 P/CIMENTACION**	**m3**												0.78	m3
			1.00	2.00	2.61	0.15	0.78						0.78		
1.2.1.2.3.7	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION**	**m2**												6.60	m2
			1.00	2.00	2.61		5.22						5.22		
			2.00	2.00		0.15	0.30						0.60		
			1.00	1.20		0.15	0.18						0.18		
			1.00	4.02		0.15	0.60						0.60		
1.2.1.2.3.8	**DADO DE CONCRETO FC'=140 KG/CM2 (0.30 x 0.20 x 0.20 m)**	**m3**												0.06	m3
			5.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.06		
1.2.1.2.3.9	**ASENTADO DE PIEDRA FC'=140 KG/CM2 + 30% DE PM**	**m2**												0.25	m2
	Tuberia		1.00	0.50	0.50		0.25						0.25		
1.2.1.2.3.10	**MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO)**	**m2**												3.75	m2
			1.00	3.75	2.61	0.10	3.75						3.75		
1.2.1.2.3.11	**CONCRETO FC'=140 KG/CM2 + 30% DE PM PARA RELLENO(proteccion**	**m3**												0.75	m3
	Ladera		1.00	3.75		0.20	0.75						0.75		
1.2.1.2.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.1.2.4.1	**PROTECCION DE AFLORAMIENTO**														
1.2.1.2.4.1.	**MUROS REFORZADOS**														
1.2.1.2.4.1.	**CONCETO Fc'= 210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO**	**m3**												0.82	m3
			2.00	2.00	0.15	1.36	0.41						0.82		
1.2.1.2.4.1.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO**	**m2**												11.29	m2
			4.00	2.00		1.36	2.72						10.88		
			2.00		0.15	1.36	0.20						0.41		
1.2.1.2.4.1.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												32.20	kg
	Vertical		2.00	2.35		0.56	1.32						2.63		
			2.00	2.25		0.56	1.26						2.52		
			2.00	2.15		0.56	1.20						2.41		
			2.00	2.05		0.56	1.15						2.30		
			2.00	1.95		0.56	1.09						2.18		
			2.00	1.85		0.56	1.04						2.07		
			2.00	1.75		0.56	0.98						1.96		
	Transversal		10.00	2.25		0.56	1.26						12.60		
			2.00	1.65		0.56	0.92						1.85		
			2.00	1.05		0.56	0.59						1.18		
			2.00	0.45		0.56	0.25						0.50		
1.2.1.2.4.2	**CAMARA HUMEDA**														
1.2.1.2.4.2.	**LOSA DE FONDO**														
1.2.1.2.4.2.	**CONCETO Fc'= 210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO**	**m3**												0.36	m3
			1.00	1.50	1.60	0.15	0.36						0.36		
1.2.1.2.4.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO**	**m2**												0.93	m2
			2.00	1.50		0.15	0.23						0.45		
			2.00	1.60		0.15	0.24						0.48		
1.2.1.2.4.2.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												12.10	kg
	Longitudinal		5.00	1.80		0.56	1.01						5.04		
	Transversal		7.00	1.80		0.56	1.01						7.06		
1.2.1.2.4.2.	**MURO REFORZADO**														
1.2.1.2.4.2.	**CONCETO FC'= 280 KG/CM2 PARA MURO REFORZADO**	**m3**												0.78	m3
			2.00	1.30	0.15	1.10	0.21						0.43		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
			1.00	1.10	0.15	1.10	0.18						0.18		
			1.00	1.10	0.15	1.00	0.17						0.17		
1.2.1.2.4.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO**	**m2**												8.47	m2
			2.00	1.30		1.10	1.43						2.86		
			2.00	1.10		1.00	1.10						2.20		
			1.00	1.10		1.10	1.21						1.21		
			1.00	1.10		1.00	1.10						1.10		
			1.00	1.10		1.00	1.10						1.10		
1.2.1.2.4.2.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												38.40	kg
	Vertical		5.00	1.72		0.56	0.96						4.82		
			5.00	0.50		0.56	0.28						1.40		
			5.00	1.67		0.56	0.94						4.68		
			3.00	1.52		0.56	0.85						2.55		
			3.00	0.50		0.56	0.28						0.84		
			3.00	1.32		0.56	0.74						2.22		
			17.00	1.15		0.56	0.64						10.95		
			17.00	1.15		0.56	0.64						10.95		
1.2.1.2.4.2.	**LOSA DE TECHO**														
1.2.1.2.4.2.	**CONCETO FC'= 280 KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO**	**m3**												0.15	m3
	Techo		1.00	1.30	1.40	0.10	0.18						0.18		
			4.00	0.70	0.10	0.10	0.01						0.03		
	Descontar tapa		-1.00	0.80	0.80	0.10	0.06						-0.06		
1.2.1.2.4.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA LOSA DE TECHO**	**m2**												2.82	m2
	Techo		1.00	1.30	1.40		1.82						1.82		
			4.00	0.70		0.10	0.07						0.28		
			4.00	0.60		0.10	0.06						0.24		
			1.00	5.40		0.10	0.54						0.54		
	Descontar tapa		-1.00	0.80	0.80	0.10	0.06						-0.06		
1.2.1.2.4.2.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												9.11	kg
	Vertical		6.00	1.80		0.56	1.01						6.05		
			6.00	0.91		0.56	0.51						3.06		
1.2.1.2.4.3	**CAMARA SECA**														
1.2.1.2.4.3.	**LOSA DE FONDO**														
1.2.1.2.4.3.	**CONCETO FC'= 280 KG/CM2 PARA LOSA DE FONDO**	**m3**												0.15	m3
			1.00	1.00	1.00	0.15	0.15						0.15		
1.2.1.2.4.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA LOSA DE FONDO**	**m2**												0.40	m2
			2.00	1.00		0.10	0.10						0.20		
			2.00	1.00		0.10	0.10						0.20		
1.2.1.2.4.3.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												6.61	kg
	Longitudinal		4.00	1.03		0.56	0.58						2.31		
	Transversal		4.00	1.17		0.56	0.66						2.62		
	En Sumidero		6.00	0.50		0.56	0.28						1.68		
1.2.1.2.4.3.	**MURO REFORZADO**														
1.2.1.2.4.3.	**CONCETO FC'= 280 KG/CM2 PARA MURO REFORZADO**	**m3**												0.17	m3
			2.00	0.90	0.10	0.70	0.06						0.13		
			1.00	0.60	0.10	0.70	0.04						0.04		
1.2.1.2.4.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MURO**	**m2**												3.10	m2
			2.00	0.90		0.70	0.63						1.26		
			2.00	0.80		0.70	0.56						1.12		
			1.00	0.60		0.70	0.42						0.42		
			1.00	0.60		0.50	0.30						0.30		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.1.2.4.3.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												8.69	kg
	Vertical		8.00	0.90		0.56	0.50						4.03		
	Transversal		6.00	0.97		0.56	0.54						3.26		
			3.00	0.83		0.56	0.46						1.39		
1.2.1.2.4.3.	**LOSA DE TECHO**														
1.2.1.2.4.3.	**CONCETO Fc'= 280 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO**	**m3**												0.04	m3
			1.00	0.80	0.90	0.10	0.07						0.07		
			4.00	0.70	0.10	0.10	0.01						0.03		
			-1.00	0.80	0.80	0.10	0.06						-0.06		
1.2.1.2.4.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA LOSA DE TECHO**	**m2**												1.16	m2
	Techo		1.00	0.80	0.90		0.72						0.72		
			2.00	0.80		0.10	0.08						0.16		
			1.00	0.90		0.10	0.09						0.09		
			1.00	2.50		0.10	0.25						0.25		
	Descontar tapa		-1.00	0.80	0.80	0.10	0.06						-0.06		
1.2.1.2.4.3.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												4.82	kg
	Vertical		7.00	0.80		0.56	0.45						3.14		
			4.00	0.75		0.56	0.42						1.68		
1.2.1.2.5	**REVOQUES ENLUCIDOS**														
1.2.1.2.5.1	**TARRAJEO EN EXTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												18.43	m2
	Camara Humeda														
	Muros exteriores		2.00	1.50		0.50	0.75						1.50		
			1.00	1.60		0.50	0.80						0.80		
			1.00	1.60		0.20	0.32						0.32		
	losa de techo		1.00	1.30	0.55		0.72						0.72		
			1.00	1.40	0.55		0.77						0.77		
	murete de tapa metalica		1.00	3.20		0.10	0.32						0.32		
			1.00	2.40		0.10	0.24						0.24		
			1.00	3.20	0.10		0.32						0.32		
	Camara Seca														
			2.00	0.90		0.70	0.63						1.26		
			1.00	0.80		0.70	0.56						0.56		
			1.00	0.80	0.20		0.16						0.16		
			1.00	3.20		0.10	0.32						0.32		
			1.00	3.20	0.10		0.32						0.32		
			1.00	2.00	2.61		5.22						5.22		
			1.00	8.00	0.70		5.60						5.60		
1.2.1.2.5.2	**TARRAJEO EN INTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												2.48	m2
	Camara Seca														
	Muros interiores		1.00	0.60		0.70	0.42						0.42		
			1.00	0.60		0.50	0.30						0.30		
			2.00	0.60		0.70	0.42						0.84		
			2.00	0.20		0.50	0.10						0.20		
	losa de techo		1.00	0.60	0.20		0.12						0.12		
	murete de tapa metalica		1.00	0.60		0.20	0.12						0.12		
	losa de fondo		1.00	0.80	0.60		0.48						0.48		
1.2.1.2.5.3	**TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:4 e=1.50**	**m2**												6.67	m2
	Camara Humeda														
	Muros exteriores		1.00	1.10		1.20	1.32						1.32		
			3.00	1.10		1.00	1.10						3.30		
	losa de techo		1.00	1.10	0.56		0.62						0.62		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	murete de tapa metalica		1.00	1.10		0.20	0.22						0.22		
	losa de fondo		1.00	1.10	1.10		1.21						1.21		
1.2.1.2.6	FILTROS														
1.2.1.2.6.1	SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA 1/2" A 3/4"	m3												1.44	m3
			1.00	1.30	2.61	0.43	1.44						1.44		
1.2.1.2.6.1	SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA 3/4" A 1"	m3												0.34	m3
			1.00	1.30	2.61	0.10	0.34						0.34		
1.2.1.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS														
1.2.1.2.7.1	ACCESORIOS DE TUBERIA DE CAPATACION = 1.00 lit/seg	und												1.00	und
1.2.1.2.7.2	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE	und												1.00	und
1.2.1.2.8	CARPINTERIA METALICA														
1.2.1.2.8.1	TAPA METALICA 0.80x0.80 m, CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und												2.00	und
			1.00	2.00			2.00						2.00		
1.2.1.2.10.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F°G°.	und												1.00	und
				1.00			1.00						1.00		
1.2.1.2.9	PINTURA														
1.2.1.2.9.1	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2												18.43	m2
			1.00	18.43			18.43						18.43		
1.2.1.2.10	CERCO PERIMETRICO														
1.2.1.2.10.1	TRABAJOS PRELIMIANRES														
1.2.1.2.10.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2												33.90	m2
				5.65	6.00		33.90						33.90		
1.2.1.2.10.1	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m2												33.90	m2
				5.65	6.00		33.90						33.90		
1.2.1.2.10.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.1.2.10.2	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUC. EN TERRENO NORMAL 0.80	m2												1.15	m2
			9.00	0.40	0.40	0.80	0.13						1.15		
1.2.1.2.10.2	NIVELACION COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2												1.44	m2
			9.00	0.40	0.40		0.16						1.44		
1.2.1.2.10.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3												0.58	m3
			9.00	0.40	0.40	0.40	0.06						0.58		
1.2.1.2.10.2	ELIMINACION E MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 m	m3												0.70	m3
			1.00	0.58	1.20		0.70						0.70		
1.2.1.2.10.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
1.2.1.2.10.3	CONCRETO Fc'= 175 kg/cm2 EN DADOS Y POSTES	m3												0.89	m3
			9.00	0.40	0.40	0.60	0.10						0.86		
			9.00	0.15	0.15	0.15	0.00						0.03		
1.2.1.2.10.4	VARIOS														
1.2.1.2.10.4	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMMNAS DE TUBO DE F°G°. DE	und	9.00				9.00						9.00	9.00	und
1.2.1.2.10.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA n° 10 COCADAS	m2	1.00	22.30		1.95	43.49						43.49	43.49	m2
1.2.1.2.10.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS	m	3.00	23.30			23.30						69.90	69.90	m2
1.2.1.2.10.4	PUERTA METALICA DE 1.00 x 1.95 m. UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y M	und	1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	und
1.2.1.1.11	CONTROL DE CALIDAD														
1.2.1.1.11.1	PRUEBA DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO	und	1.00	3.00			3.00							3.00	und
1.2.2	LINEA DE CONDUCCION														
1.2.2.1	TUBERIAS														
1.2.2.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
1.2.2.1.1.1	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS NO BOSCOSAS - OBRAS	m												10,973.35	m
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	Manante Huascahuaylla a C.R.-01		1.00	363.92			363.92						363.92		
	Manante Chacapampa 02 a C.R.-01		1.00	156.02			156.02						156.02		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	C.R.-01 a C.R.-02		1.00	566.30			566.30						566.30		
	Manante Timpucpucyo a C.R,-02		1.00	164.84			164.84						164.84		
	C.R.02 a C>R.-05		1.00	648.51			648.51						648.51		
	Manante Harata a C.R.-03		1.00	1,315.74			1,315.74						1315.74		
	Manante Ccorccohuaylla a C.R.-03		1.00	109.54			109.54						109.54		
	C.R.-03 a C.R.-04		1.00	325.61			325.61						325.61		
	Manante Incañan a C.R.-04		1.00	47.33			47.33						47.33		
	C.R.-04 a C.R.-05		1.00	519.06			519.06						519.06		
	C.R-05 a C.D.C		1.00	2,846.36			2,846.36						2846.36		
	C.D.C. a Reservorio 01		1.00	168.94			168.94						168.94		
	LINEA DE CONDUCCION 02														
	C.D.C. a Reservorio 02		1.00	444.89			444.89						444.89		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	Manante Huayruropucyo a C.R.-06		1.00	783.13			783.13						783.13		
	Manante Pitupucyo a C.R.-06		1.00	432.87			432.87						432.87		
	C.R.-06 a C.R.-07		1.00	1,006.81			1,006.81						1006.81		
	Manante Mutuypucyo a C.R.-07		1.00	134.31			134.31						134.31		
	C.R.-07 a Reservorio 03		1.00	939.17			939.17						939.17		
1.2.2.1.1.2	**TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO - OBRAS LINEALES**	**m**												10,973.35	m
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	Manante Huascahuaylla a C.R.-01		1.00	363.92			363.92						363.92		
	Manante Chacapampa 02 a C.R.-01		1.00	156.02			156.02						156.02		
	C.R.-01 a C.R.-02		1.00	566.30			566.30						566.30		
	Manante Timpucpucyo a C.R,-02		1.00	164.84			164.84						164.84		
	C.R.02 a C>R.-05		1.00	648.51			648.51						648.51		
	Manante Harata a C.R.-03		1.00	1,315.74			1,315.74						1315.74		
	Manante Ccorccohuaylla a C.R.-03		1.00	109.54			109.54						109.54		
	C.R.-03 a C.R.-04		1.00	325.61			325.61						325.61		
	Manante Incañan a C.R.-04		1.00	47.33			47.33						47.33		
	C.R.-04 a C.R.-05		1.00	519.06			519.06						519.06		
	C.R-05 a C.D.C		1.00	2,846.36			2,846.36						2846.36		
	C.D.C. a Reservorio 01		1.00	168.94			168.94						168.94		
	LINEA DE CONDUCCION 02														
	C.D.C. a Reservorio 02		1.00	444.89			444.89						444.89		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	Manante Huayruropucyo a C.R.-06		1.00	783.13			783.13						783.13		
	Manante Pitupucyo a C.R.-06		1.00	432.87			432.87						432.87		
	C.R.-06 a C.R.-07		1.00	1,006.81			1,006.81						1006.81		
	Manante Mutuypucyo a C.R.-07		1.00	134.31			134.31						134.31		
	C.R.-07 a Reservorio 03		1.00	939.17			939.17						939.17		
1.2.2.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.1.2.1	**EXCAVACION A PULSO DE ZANJA DE 0.50 x 0.80 EN TERRENO**	**m**												10,973.35	m
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	Manante Huascahuaylla a C.R.-01		1.00	363.92			363.92						363.92		
	Manante Chacapampa 02 a C.R.-01		1.00	156.02			156.02						156.02		
	C.R.-01 a C.R.-02		1.00	566.30			566.30						566.30		
	Manante Timpucpucyo a C.R,-02		1.00	164.84			164.84						164.84		
	C.R.02 a C>R.-05		1.00	648.51			648.51						648.51		
	Manante Harata a C.R.-03		1.00	1,315.74			1,315.74						1315.74		
	Manante Ccorccohuaylla a C.R.-03		1.00	109.54			109.54						109.54		
	C.R.-03 a C.R.-04		1.00	325.61			325.61						325.61		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Manante Incañan a C.R.-04		1.00	47.33			47.33						47.33		
	C.R.-04 a C.R.-05		1.00	519.06			519.06						519.06		
	C.R-05 a C.D.C		1.00	2,846.36			2,846.36						2846.36		
	C.D.C. a Reservorio 01		1.00	168.94			168.94						168.94		
	LINEA DE CONDUCCION 02														
	C.D.C. a Reservorio 02		1.00	444.89			444.89						444.89		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	Manante Huayruropucyo a C.R.-06		1.00	783.13			783.13						783.13		
	Manante Pitupucyo a C.R.-06		1.00	432.87			432.87						432.87		
	C.R.-06 a C.R.-07		1.00	1,006.81			1,006.81						1006.81		
	Manante Mutuypucyo a C.R.-07		1.00	134.31			134.31						134.31		
	C.R.-07 a Reservorio 03		1.00	939.17			939.17						939.17		
1.2.2.1.2.2	**REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN T. N**	**m**												10,973.35	m
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	Manante Huascahuaylla a C.R.-01		1.00	363.92			363.92						363.92		
	Manante Chacapampa 02 a C.R.-01		1.00	156.02			156.02						156.02		
	C.R.-01 a C.R.-02		1.00	566.30			566.30						566.30		
	Manante Timpucpucyo a C.R,-02		1.00	164.84			164.84						164.84		
	C.R.02 a C>R.-05		1.00	648.51			648.51						648.51		
	Manante Harata a C.R.-03		1.00	1,315.74			1,315.74						1315.74		
	Manante Ccorccohuaylla a C.R.-03		1.00	109.54			109.54						109.54		
	C.R.-03 a C.R.-04		1.00	325.61			325.61						325.61		
	Manante Incañan a C.R.-04		1.00	47.33			47.33						47.33		
	C.R.-04 a C.R.-05		1.00	519.06			519.06						519.06		
	C.R-05 a C.D.C		1.00	2,846.36			2,846.36						2846.36		
	C.D.C. a Reservorio 01		1.00	168.94			168.94						168.94		
	LINEA DE CONDUCCION 02														
	C.D.C. a Reservorio 02		1.00	444.89			444.89						444.89		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	Manante Huayruropucyo a C.R.-06		1.00	783.13			783.13						783.13		
	Manante Pitupucyo a C.R.-06		1.00	432.87			432.87						432.87		
	C.R.-06 a C.R.-07		1.00	1,006.81			1,006.81						1006.81		
	Manante Mutuypucyo a C.R.-07		1.00	134.31			134.31						134.31		
	C.R.-07 a Reservorio 03		1.00	939.17			939.17						939.17		
1.2.2.1.2.3	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO**	**m**												10,973.35	m
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	Manante Huascahuaylla a C.R.-01		1.00	363.92			363.92						363.92		
	Manante Chacapampa 02 a C.R.-01		1.00	156.02			156.02						156.02		
	C.R.-01 a C.R.-02		1.00	566.30			566.30						566.30		
	Manante Timpucpucyo a C.R,-02		1.00	164.84			164.84						164.84		
	C.R.02 a C>R.-05		1.00	648.51			648.51						648.51		
	Manante Harata a C.R.-03		1.00	1,315.74			1,315.74						1315.74		
	Manante Ccorccohuaylla a C.R.-03		1.00	109.54			109.54						109.54		
	C.R.-03 a C.R.-04		1.00	325.61			325.61						325.61		
	Manante Incañan a C.R.-04		1.00	47.33			47.33						47.33		
	C.R.-04 a C.R.-05		1.00	519.06			519.06						519.06		
	C.R-05 a C.D.C		1.00	2,846.36			2,846.36						2846.36		
	C.D.C. a Reservorio 01		1.00	168.94			168.94						168.94		
	LINEA DE CONDUCCION 02														
	C.D.C. a Reservorio 02		1.00	444.89			444.89						444.89		
	LINEA DE CONDUCCION 03														

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Manante Huayruropucyo a C.R.-06		1.00	783.13			783.13						783.13		
	Manante Pitupucyo a C.R.-06		1.00	432.87			432.87						432.87		
	C.R.-06 a C.R.-07		1.00	1,006.81			1,006.81						1006.81		
	Manante Mutuypucyo a C.R.-07		1.00	134.31			134.31						134.31		
	C.R.-07 a Reservorio 03		1.00	939.17			939.17						939.17		
1.2.2.1.2.4	**RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO**	**m**												10,973.35	m
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	Manante Huascahuaylla a C.R.-01		1.00	363.92			363.92						363.92		
	Manante Chacapampa 02 a C.R.-01		1.00	156.02			156.02						156.02		
	C.R.-01 a C.R.-02		1.00	566.30			566.30						566.30		
	Manante Timpucpucyo a C.R,-02		1.00	164.84			164.84						164.84		
	C.R.02 a C>R.-05		1.00	648.51			648.51						648.51		
	Manante Harata a C.R.-03		1.00	1,315.74			1,315.74						1315.74		
	Manante Ccorccohuaylla a C.R.-03		1.00	109.54			109.54						109.54		
	C.R.-03 a C.R.-04		1.00	325.61			325.61						325.61		
	Manante Incañan a C.R.-04		1.00	47.33			47.33						47.33		
	C.R.-04 a C.R.-05		1.00	519.06			519.06						519.06		
	C.R-05 a C.D.C		1.00	2,846.36			2,846.36						2846.36		
	C.D.C. a Reservorio 01		1.00	168.94			168.94						168.94		
	LINEA DE CONDUCCION 02														
	C.D.C. a Reservorio 02		1.00	444.89			444.89						444.89		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	Manante Huayruropucyo a C.R.-06		1.00	783.13			783.13						783.13		
	Manante Pitupucyo a C.R.-06		1.00	432.87			432.87						432.87		
	C.R.-06 a C.R.-07		1.00	1,006.81			1,006.81						1006.81		
	Manante Mutuypucyo a C.R.-07		1.00	134.31			134.31						134.31		
	C.R.-07 a Reservorio 03		1.00	939.17			939.17						939.17		
1.2.2.1.2.5	**ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN TN**	**m3**												877.87	m3
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	Manante Huascahuaylla a C.R.-01		0.20	363.92	0.50	0.80	145.57						29.11		
	Manante Chacapampa 02 a C.R.-01		0.20	156.02	0.50	0.80	62.41						12.48		
	C.R.-01 a C.R.-02		0.20	566.30	0.50	0.80	226.52						45.30		
	Manante Timpucpucyo a C.R,-02		0.20	164.84	0.50	0.80	65.94						13.19		
	C.R.02 a C>R.-05		0.20	648.51	0.50	0.80	259.40						51.88		
	Manante Harata a C.R.-03		0.20	1,315.74	0.50	0.80	526.30						105.26		
	Manante Ccorccohuaylla a C.R.-03		0.20	109.54	0.50	0.80	43.82						8.76		
	C.R.-03 a C.R.-04		0.20	325.61	0.50	0.80	130.24						26.05		
	Manante Incañan a C.R.-04		0.20	47.33	0.50	0.80	18.93						3.79		
	C.R.-04 a C.R.-05		0.20	519.06	0.50	0.80	207.62						41.52		
	C.R-05 a C.D.C		0.20	2,846.36	0.50	0.80	1,138.54						227.71		
	C.D.C. a Reservorio 01		0.20	168.94	0.50	0.80	67.58						13.52		
	LINEA DE CONDUCCION 02														
	C.D.C. a Reservorio 02		0.20	444.89	0.50	0.80	177.96						35.59		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	Manante Huayruropucyo a C.R.-06		0.20	783.13	0.50	0.80	313.25						62.65		
	Manante Pitupucyo a C.R.-06		0.20	432.87	0.50	0.80	173.15						34.63		
	C.R.-06 a C.R.-07		0.20	1,006.81	0.50	0.80	402.72						80.54		
	Manante Mutuypucyo a C.R.-07		0.20	134.31	0.50	0.80	53.72						10.74		
	C.R.-07 a Reservorio 03		0.20	939.17	0.50	0.80	375.67						75.13		
1.2.2.1.3	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**														
1.2.2.1.3.1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE**	**m**												5,391.39	m

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	Manante Huascahuaylla a C.R.-01		1.00	363.92			363.92						363.92		
	Manante Chacapampa 02 a C.R.-01		1.00	156.02			156.02						156.02		
	C.R.-01 a C.R.-02		1.00	566.30			566.30						566.30		
	Manante Timpucpucyo a C.R,-02		1.00	164.84			164.84						164.84		
	Manante Harata a C.R.-03		1.00	1,315.74			1,315.74						1315.74		
	Manante Ccorccohuaylla a C.R.-03		1.00	109.54			109.54						109.54		
	Manante Incañan a C.R.-04		1.00	47.33			47.33						47.33		
	LINEA DE CONDUCCION 02														
	C.D.C. a Reservorio 02		1.00	444.89			444.89						444.89		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	Manante Huayruropucyo a C.R.-06		1.00	783.13			783.13						783.13		
	Manante Pitupucyo a C.R.-06		1.00	432.87			432.87						432.87		
	C.R.-06 a C.R.-07		1.00	1,006.81			1,006.81						1006.81		
1.2.2.1.3.2	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1**	**m**												1,796.43	m
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	C.R.02 a C>R.-05		1.00	648.51			648.51						648.51		
	C.R.-03 a C.R.-04		1.00	325.61			325.61						325.61		
	C.R.-04 a C.R.-05		1.00	519.06			519.06						519.06		
	C.D.C. a Reservorio 01		1.00	168.94			168.94						168.94		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	Manante Mutuypucyo a C.R.-07		1.00	134.31			134.31						134.31		
1.2.2.1.3.34	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"**	**m**												3,785.53	m
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	C.R-05 a C.D.C		1.00	2,846.36			2,846.36						2846.36		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	C.R.-07 a Reservorio 03		1.00	939.17			939.17						939.17		
1.2.2.1.3.4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 C-10 45° DE 1"**	**und**												58.00	und
	Linea de conduccion 01		37.00										37.00		
	Linea de conduccion 02		8.00										8.00		
	Linea de conduccion 03		13.00										13.00		
1.2.2.1.3.5	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 C-10 45° DE 1**	**und**												30.00	und
	Linea de conduccion 01		25.00										25.00		
	Linea de conduccion 02		5.00										5.00		
1.2.2.1.3.6	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 C-10 45° DE 2"**	**und**												40.00	und
	Linea de conduccion 01		32.00										32.00		
	Linea de conduccion 03		8.00										8.00		
1.2.2.1.3.7	**PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE(INCLUYE DESINFEC**	**ml**												10973.35	ml
	LINEA DE CONDUCCION 01														
	Manante Huascahuaylla a C.R.-01		1.00	363.92			363.92						363.92		
	Manante Chacapampa 02 a C.R.-01		1.00	156.02			156.02						156.02		
	C.R.-01 a C.R.-02		1.00	566.30			566.30						566.30		
	Manante Timpucpucyo a C.R,-02		1.00	164.84			164.84						164.84		
	C.R.02 a C>R.-05		1.00	648.51			648.51						648.51		
	Manante Harata a C.R.-03		1.00	1,315.74			1,315.74						1315.74		
	Manante Ccorccohuaylla a C.R.-03		1.00	109.54			109.54						109.54		
	C.R.-03 a C.R.-04		1.00	325.61			325.61						325.61		
	Manante Incañan a C.R.-04		1.00	47.33			47.33						47.33		
	C.R.-04 a C.R.-05		1.00	519.06			519.06						519.06		
	C.R-05 a C.D.C		1.00	2,846.36			2,846.36						2846.36		
	C.D.C. a Reservorio 01		1.00	168.94			168.94						168.94		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	LINEA DE CONDUCCION 02														
	C.D.C. a Reservorio 02		1.00	444.89			444.89						444.89		
	LINEA DE CONDUCCION 03														
	Manante Huayruropucyo a C.R.-06		1.00	783.13			783.13						783.13		
	Manante Pitupucyo a C.R.-06		1.00	432.87			432.87						432.87		
	C.R.-06 a C.R.-07		1.00	1,006.81			1,006.81						1006.81		
	Manante Mutuypucyo a C.R.-07		1.00	134.31			134.31						134.31		
	C.R.-07 a Reservorio 03		1.00	939.17			939.17						939.17		
1.2.2.1.3.8	**DADOS DE CONCRETO F'c=140 Kg/cm2, DE 0.30*0.20*0.20 M.**	**m3**												1.84	m3
	Linea de conduccion 01		85.00	0.30	0.20	0.20	0.01						1.02		
	Linea de conduccion 02		8.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.10		
	Linea de conduccion 03		60.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.72		
1.2.2.2	**CAMARAS**														
1.2.2.2.1	**CAMARA DE REUNION DE CAUDALES (07 UND)**														
1.2.2.2.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.2.1.1.	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												34.65	m2
	Cámara		7.00	1.00	1.00		1.00						7.00		
	Caja de Válvulas		7.00	1.00	0.90		0.90						6.30		
	Tubería de limpia y rebose		7.00	6.00	0.40		2.40						16.80		
	Dado de concreto y piedra asentada		7.00	1.30	0.50		0.65						4.55		
1.2.2.2.1.1.	**TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR PARA ESTRUCTURAS**	**m2**												34.65	m2
	Cámara		7.00	1.00	1.00		1.00						7.00		
	Caja de Válvulas		7.00	1.00	0.90		0.90						6.30		
	Tubería de limpia y rebose		7.00	6.00	0.40		2.40						16.80		
	Dado de concreto y piedra asentada		7.00	1.30	0.50		0.65						4.55		
1.2.2.2.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.2.1.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN T.N.**	**m3**												48.72	m3
	Cámara		7.00	2.00	1.50	0.80	2.40						16.80		
	Caja de Válvulas		7.00	2.00	1.60	0.90	2.88						20.16		
	Tubería de limpia y rebose		7.00	6.00	0.40	0.70	1.68						11.76		
1.2.2.2.1.2.	**NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA**	**m2**												60.20	m2
	Cámara		7.00	2.00	1.50		3.00						21.00		
	Caja de Válvulas		7.00	2.00	1.60		3.20						22.40		
	Tubería de limpia y rebose		7.00	6.00	0.40		2.40						16.80		
1.2.2.2.1.2.	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**	**m3**												14.59	m3
	Cámara		7.00	3.00	0.10	0.60	0.18						1.26		
	Caja de Válvulas		7.00	3.20	0.10	0.70	0.22						1.57		
	Tubería de limpia y rebose		7.00	6.00	0.40	0.70	1.68						11.76		
1.2.2.2.1.2.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT A MANO**	**m3**												40.96	m3
	Cámara		1.00	34.13			34.13		F esponjamiento			1.20	40.96		
1.2.2.2.1.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.2.2.1.3.	**CONCRETO F'c= 100 kg/cm2 PARA SOLADO e=3"**	**m2**												4.34	m2
	Cámara		7.00	2.00	1.50	0.10	0.30						2.10		
	Caja de Válvulas		7.00	2.00	1.60	0.10	0.32						2.24		
1.2.2.2.1.3.	**CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADO**	**m3**												0.08	m3
	Dado		7.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.08		
1.2.2.2.1.3.	**CONCRETO f'c=280 kg/cm2 PARA CAMARAS**	**m3**												5.95	m3
	CÁMARA														
	Losa de fondo		7.00	1.20	1.10	0.10	0.13						0.92		
	Muro longitudinal		14.00	1.00	0.10	0.90	0.09						1.26		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Muro transversal		14.00	0.80	0.10	0.90	0.07						1.01		
	CAJA DE VALVULAS														
	Losa de fondo		7.00	1.20	1.10	0.10	0.13						0.92		
	Muro longitudinal		14.00	0.90	0.10	0.80	0.07						1.01		
	Muro transversal		7.00	0.80	0.10	0.80	0.06						0.45		
	Losa de techo		7.00	0.90	1.00	0.10	0.09						0.63		
	Descuento abertura de tapa		-7.00	0.60	0.60	0.10	0.04						-0.25		
1.2.2.2.1.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURETES**	**m2**												82.88	m2
	CÁMARA														
	Losa de fondo		7.00	4.60		0.10	0.46						3.22		
	Muro longitudinal exterior		14.00	1.00		0.90	0.90						12.60		
	Muro longitudinal interior		14.00	0.80		0.90	0.72						10.08		
	Muro transversal Exterior		7.00	1.00		0.90	0.90						6.30		
	Muro transversal interior		14.00	0.80		0.90	0.72						10.08		
	CAJA DE VALVULAS														
	Losa de fondo		7.00	4.60		0.10	0.46						3.22		
	Muro longitudinal exterior		14.00	0.90		0.80	0.72						10.08		
	Muro longitudinal interior		14.00	0.80		0.80	0.64						8.96		
	Muro transversal exterior		7.00	1.00		0.80	0.80						5.60		
	Muro transversal interior		14.00	0.80		0.80	0.64						8.96		
	Losa de techo		7.00	0.90	1.00		0.90						6.30		
	Descuento abertura de tapa		-7.00	0.60	0.60		0.36						-2.52		
1.2.2.2.1.3.	**ACERO DE REFUERZO F'C=4200 Kg/cm2 Grado 60**	**kg**												302.26	kg
	Camara		7.00	43.18			43.18						302.26		
1.2.2.2.1.3.	**EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO F'c= 140 kg/cm2, e= 0.15**	**m2**												3.50	m2
			7.00	1.00	0.50		0.50						3.50		
1.2.2.2.1.3.	**PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO**	**m3**												0.06	m3
	Cámara seca		7.00	0.20	0.20	0.20	0.01						0.06		
1.2.2.2.1.4	**ACABADOS**														
1.2.2.2.1.4.	**TARRAJEO DE EXTERIORES, C:A 1:4, e= 1.50 cm.**	**m2**												66.92	m2
	CÁMARA														
	Muros longitudinal exterior		14.00	1.00		0.90	0.90						12.60		
	Muro transversal Exterior		14.00	1.00		0.90	0.90						12.60		
	Losa de fondo		7.00	3.00		0.10	0.30						2.10		
	CAJA DE VALVULAS														
	Muro longitudinal exterior		14.00	0.90		0.80	0.72						10.08		
	Muro longitudinal interior		14.00	0.80		0.80	0.64						8.96		
	Muro transversal exterior		7.00	1.00		0.80	0.80						5.60		
	Muro transversal interior		14.00	0.80		0.80	0.64						8.96		
	Losa de fondo		7.00	3.20		0.10	0.32						2.24		
	Losa de techo		7.00	1.00	0.90		0.90						6.30		
	Descuento abertura de tapa		-7.00	0.60	0.60		0.36						-2.52		
1.2.2.2.1.4.	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												24.64	m2
	CÁMARA														
	Losa de fondo		7.00	0.80	0.80		0.64						4.48		
	Muro longitudinal interior		14.00	0.80		0.90	0.72						10.08		
	Muro transversal Interior		14.00	0.80		0.90	0.72						10.08		
1.2.2.2.1.4.	**PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES**	**m2**												14.00	m2
	CÁMARA			3.75		0.2	0.75								
	Muro longitudinal exterior		14.00	1.00		0.30	0.30						4.20		
	Muro transversal exterior		7.00	1.00		0.30	0.30						2.10		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	CAJA DE VALVULAS														
	Muro longitudinal exterior		14.00	0.90		0.20	0.18						2.52		
	Muro transversal Exterior		7.00	1.00		0.20	0.20						1.40		
	Losa de techo		7.00	1.00	0.90		0.90						6.30		
	Descuento abertura de tapa		-7.00	0.60	0.60		0.36						-2.52		
1.2.2.2.1.4.	**PINTURA BITUMINOSA**	**m2**												26.32	m2
	CÁMARA														
	Muro longitudinal exterior		14.00	1.00		0.60	0.60						8.40		
	Muro transversal exterior		7.00	1.00		0.60	0.60						4.20		
	CAJA DE VALVULAS														
	Muro longitudinal exterior		14.00	0.90		0.70	0.63						8.82		
	Muro transversal Exterior		7.00	1.00		0.70	0.70						4.90		
1.2.2.2.1.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.2.2.2.1.5.	**TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 m CON LLAVE**	**und**												7.00	und
	Caja de valvulas		7.00	1.00			1.00						7.00		
1.2.2.2.1.6	**ACCESORIOS PARA CAMARAS DE REUNION**														
1.2.2.2.1.6.	**ACCESORIOS DE INGRESO Y SALIDA DE AGUA**														
1.2.2.2.1.6.	**CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 01 Y 03; INGRESO DIAMET.**	**glb**												2.00	glb
	Cámara		2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.2.2.1.6.	**CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 02 y 04; INGRESO DIAMET.**	**glb**												1.00	glb
	Cámara		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.2.2.1.6.	**CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 05; INGRESO DIAMET. 1**	**glb**												1.00	glb
	Cámara		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.2.2.1.6.	**CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 06; INGRESO DIAMET. 1" y**	**glb**												1.00	glb
	Cámara		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.2.2.1.6.	**CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 07; INGRESO DIAMET. 1**	**glb**												1.00	glb
	Cámara		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.2.2.1.6.	**ACCESORIOS DE LIMPIA, REBOSE Y VENTILACIÓN**														
1.2.2.2.1.6.	**ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE C-1 AL C-7**	**glb**												7.00	glb
	Cámara		7.00	1.00			1.00						7.00		
1.2.2.2.2	**CAMARA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES (01 UND)**														
1.2.2.2.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.2.2.1.	**LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**	**m2**		Area										6.84	m2
	Caja de Cámara de distribucion		1.00	5.04			5.04						5.04		
	Zanja para tuberia de rebose		2.00	1.00	0.40		0.40						0.80		
	Piedra asentada y dado de concreto		2.00	1.00	0.50		0.50						1.00		
1.2.2.2.2.1.	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**		Area										6.84	m2
	Caja de Cámara de distribucion		1.00	5.04			5.04						5.04		
	Zanja para tuberia de rebose		2.00	1.00	0.40		0.40						0.80		
	Piedra asentada y dado de concreto		2.00	1.00	0.50		0.50						1.00		
1.2.2.2.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.2.2.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**		Area										3.74	m3
	Caja de Cámara de distribucion		1.00	5.04		0.60	3.02						3.02		
	Zanja para tuberia de rebose		2.00	1.00	0.40	0.40	0.16						0.32		
	Piedra asentada y dado de concreto		2.00	1.00	0.50	0.40	0.20						0.40		
1.2.2.2.2.2.	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**		Area										6.84	m2
	Caja de Cámara de distribucion		1.00	5.04			5.04						5.04		
	Zanja para tuberia de rebose		2.00	1.00	0.40		0.40						0.80		
	Piedra asentada y dado de concreto		2.00	1.00	0.50		0.50						1.00		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.2.2.2.2.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												4.49	m3
			1.00	3.74			3.74					1.20	4.49		
1.2.2.2.2.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.2.2.2.3.	**CONCRETO f'c= 100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**		Area										5.04	m2
	Cája-linea de ingreso-vertedero y caja de salida		1.00	5.04			5.04						5.04		
1.2.2.2.2.3.	**DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.**	**m3**												0.10	m3
	Relleno para tuberia		1.00	0.70	0.50	0.25	0.09						0.09		
	Dado de concreto		1.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.01		
1.2.2.2.2.3.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA**	**m3**												1.18	m3
	Muro longitudinal-caja de entrada		2.00	1.30	0.15	1.05	0.20						0.41		
	Muro transversal-caja de entrada		2.00	0.70	0.15	1.05	0.11						0.22		
	Losa caja de entrada		1.00	1.30	1.00	0.15	0.20						0.20		
	Muro interno transversal zona de vertederos		1.00	0.70	0.10	0.65	0.05						0.05		
	Muro interno longitudinal zona de vertederos		1.00	0.10	0.40	0.65	0.03						0.03		
	Techo caja de entrada														
	Pared de tapa metálica - zona de entrada		1.00	1.30	1.00	0.10	0.13						0.13		
	Caja de salida- Losa		1.00	1.10	0.60	0.10	0.07						0.07		
	Descuento drenaje		-2.00	0.15	0.15	0.10	0.00						0.00		
	Muro longitudinal - caja de salida		3.00	0.40	0.10	0.40	0.02						0.05		
	Muro transversal - caja de salida		1.00	1.10	0.10	0.40	0.04						0.04		
1.2.2.2.2.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS**	**m2**												16.37	m2
	Losa caja de entrada		1.00	Perimetro	3.6	0.15	0.54						0.54		
	Losa caja de salida		1.00	Perimetro	2.4	0.10	0.24						0.24		
	Caja de entrada - muro exterior		1.00	4.60		1.20	5.52						5.52		
	Caja de entrada - muro interior		1.00	3.40		1.05	3.57						3.57		
	Caja de entrada zona de vertederos		2.00	2.10		0.65	1.37						2.73		
	Muro exterior - caja de salida		1.00	2.40		0.50	1.20						1.20		
	Caja de salida - válvulas		2.00	1.60		0.40	0.64						1.28		
	Dado de concreto largo		1.00	0.30		0.20	0.06						0.06		
	Dado de concreto ancho		1.00	0.20		0.20	0.04						0.04		
	Techo perímetro exterior- caja de entrada		1.00	4.60		0.10	0.46						0.46		
	Techo perímetro interior- caja de entrada		1.00	0.36		0.20	0.07						0.07		
	Techo friso - caja de entrada		1.00	1.00	0.70		0.70						0.70		
	Descuento abertura de tapa														
	Techo friso		-1.00	0.60	0.60		0.36						-0.36		
	Techo perímetro exterior - tapa metálica		1.00	3.20		0.1	0.32						0.32		
1.2.2.2.2.3.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												65.00	kg
	Caja de valvulas ingreso-vertedero		1.00	65.00			65.00						65.00		
1.2.2.2.2.3.	**EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m**	**m2**												0.25	m2
	Piedra asentada		1.00	0.50	0.50		0.25						0.25		
1.2.2.2.2.4	**ACABADOS**														
1.2.2.2.2.4.	**TARRAJEO DE EXTERIORES, C:A 1:4, e= 1.50 cm.**	**m2**												7.14	m2
	Caja de entrada (con la zona de vertederos)		1.00	Perimetro	3.60	1.30	4.68						4.68		
	Caja de salida (válvulas)		1.00	Perimetro	2.40	0.50	1.20						1.20		
	techo exterior caja de entrada		1.00	1.30	1.00		1.30						1.30		
	pared de tapa metálica - zona de entrada		1.00	Perimetro	3.20	0.10	0.32						0.32		
	descuento abertura de tapa		-1.00	0.60	0.60		0.36						-0.36		
1.2.2.2.2.4.	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												6.87	m2
	Caja de entrada		1.00	Perimetro	3.40	1.25	4.25						4.25		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
			-1.00		0.10	0.65	0.07						-0.07		
	Muro transversal (zona de vertederos)		2.00		0.70	0.65	0.46						0.91		
			-1.00		0.10	0.65	0.07						-0.07		
	Muro longitudinal (zona de vertederos)		2.00	0.40		0.65	0.26						0.52		
	Techo interior		1.00	1.00	0.70		0.70						0.70		
	Descuento abertura de tapa		-1.00	0.60	0.60		0.36						-0.36		
	Losa interior - caja de entrada		1.00	1.00	0.70		0.70						0.70		
	Losa caja de salida		2.00	0.40	0.40		0.16						0.32		
	Descuento drenaje		-2.00	0.15	0.15		0.02						-0.05		
1.2.2.2.2.4.	**PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES**	**m2**												7.50	m2
	Caja de entrada (con la zona de vertederos)		1.00	Perimetro	3.60	1.30	4.68						4.68		
	Caja de salida (válvulas)		1.00	Perimetro	2.40	0.50	1.20						1.20		
	techo exterior caja de entrada		1.00	1.30	1.00		1.30						1.30		
	pared de tapa metálica - zona de entrada		1.00	Perimetro	3.20	0.10	0.32						0.32		
1.2.2.2.2.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.2.2.2.2.5.	**TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 m CON LLAVE**	**und**												4.00	und
	CDC		4.00	1.00			1.00						4.00		
1.2.2.2.2.5.	**ACCESORIOS DE C.D.CAUDALES: INGRESO Ø=2": SALIDA Ø= 1 1/2"**														
1.2.2.2.2.5.	**INGRESO EN C.D.C.**	**glb**												1.00	glb
1.2.2.2.2.5.	**LIMPIA Y REBOSE EN C.D.C.**	**glb**												1.00	glb
1.2.2.2.2.5.	**SALIDA EN C.D.C.**	**glb**												1.00	glb
1.2.2.2.2.5.	**VENTILACION EN C.D.C.**	**glb**												1.00	glb
1.2.2.2.3	**CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6 (C.R.P 01 - 02)**														
1.2.2.2.3.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.2.3.1.	**LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**	**m2**												8.44	m2
	Cámara		2.00	2.10	1.20		2.52						5.04		
	Tubería de limpia y rebose		2.00	3.00	0.40		1.20						2.40		
	Dado de concreto y piedra asentada		2.00	1.00	0.50		0.50						1.00		
1.2.2.2.3.1.	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												8.44	m2
	Cámara		2.00	2.10	1.20		2.52						5.04		
	Tubería de limpia y rebose		2.00	3.00	0.40		1.20						2.40		
	Dado de concreto y piedra asentada		2.00	1.00	0.50		0.50						1.00		
1.2.2.2.3.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.2.3.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												10.90	m3
	CAMARA														
	(Considerar 0.50m. de sobre excavación para encofrado de muro exterior)														
	Cámara húmeda - nivel de solado		2.00	1.20	1.00	0.10	0.12						0.24		
	Cámara Húmeda - nivel de muro		2.00	2.00	1.40	0.70	1.96						3.92		
	Caja de Válvulas - nivel de solado		2.00	1.20	1.10	0.10	0.13						0.26		
	Caja de Válvulas - nivel de muro		2.00	2.00	1.50	0.80	2.40						4.80		
	Tubería de limpia y rebose		2.00	3.00	0.40	0.70	0.84						1.68		
1.2.2.2.3.2.	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												7.44	m2
	Cámara (fondo de cimentación)		2.00	2.10	1.20		2.52						5.04		
	Tubería de limpia y rebose		2.00	3.00	0.40		1.20						2.40		
1.2.2.2.3.2.	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS**	**m3**												7.54	m3
	CAMARA														
	(Considerar 0.50m. de sobre excavación para encofrado de muro exterior)														
	Cámara Húmeda		2.00	3.80	0.50	0.70	1.33						2.66		
	Caja de Válvulas		2.00	4.00	0.50	0.80	1.60						3.20		
	Tubería de limpia y rebose		2.00	3.00	0.40	0.70	0.84						1.68		
1.2.2.2.3.2.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												4.04	m3

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
			1.00	3.36			3.36					1.20	4.04		
1.2.2.2.3.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.2.2.3.3.	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												5.04	m2
	Cámara		2.00	2.10	1.20		2.52						5.04		
1.2.2.2.3.3.	**DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.**	**m3**												0.02	m3
	Dado (Descarga de tuberia de limpia y rebose)		2.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.02		
1.2.2.2.3.3.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA**	**m3**												1.70	m3
	CÁMARA HUMEDA														
	Losa de fondo		2.00	1.20	1.10	0.10	0.13						0.26		
	Muro longitudinal		4.00	1.00	0.10	0.90	0.09						0.36		
	Muro transversal		4.00	0.80	0.10	0.90	0.07						0.29		
	CAJA DE VALVULAS														
	Losa de fondo		2.00	1.20	1.10	0.10	0.13						0.26		
	Muro longitudinal		4.00	0.90	0.10	0.80	0.07						0.29		
	Muro transversal		2.00	0.80	0.10	0.80	0.06						0.13		
	Losa de techo		2.00	0.90	1.00	0.10	0.09						0.18		
	Descuento abertura de tapa		-2.00	0.60	0.60	0.10	0.04						-0.07		
1.2.2.2.3.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS**	**m2**												24.40	m2
	CÁMARA HUMEDA														
	Losa de fondo		2.00	4.60		0.10	0.46						0.92		
	Muro longitudinal exterior		4.00	1.00		0.90	0.90						3.60		
	Muro longitudinal interior		4.00	0.80		0.90	0.72						2.88		
	Muro transversal Exterior		2.00	1.00		0.90	0.90						1.80		
	Muro transversal interior		4.00	0.80		0.90	0.72						2.88		
	Desnivel entre camaras		2.00	1.00		0.10	0.10						0.20		
	CAJA DE VALVULAS														
	Losa de fondo		2.00	4.60		0.10	0.46						0.92		
	Muro longitudinal exterior		4.00	0.90		0.90	0.81						3.24		
	Muro longitudinal interior		4.00	0.80		0.80	0.64						2.56		
	Muro transversal exterior		2.00	1.00		0.90	0.90						1.80		
	Muro transversal interior		4.00	0.80		0.80	0.64						2.56		
	Losa de techo		2.00	0.80	0.80		0.64						1.28		
	Tapa (friso interior)		2.00	2.40		0.1	0.24						0.48		
	Descuento abertura de tapa		-2.00	0.60	0.60		0.36						-0.72		
1.2.2.2.3.3.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												86.36	kg
	Camara		2.00	43.18			43.18						86.36		
1.2.2.2.3.3.	**EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m**	**m2**												1.00	m2
			2.00	1.00	0.50		0.50						1.00		
1.2.2.2.3.3.	**PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO**	**m3**												0.02	m3
	Cámara seca		2.00	0.20	0.20	0.20	0.01						0.02		
1.2.2.2.3.4	**ACABADOS**														
1.2.2.2.3.4.	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm**	**m2**													
	CÁMARA HUMEDA													19.08	m2
	Muros longitudinal exterior		4.00	1.00		0.90	0.90						3.60		
	Muro transversal Exterior		2.00	1.00		0.90	0.90						1.80		
	Desnivel entre camaras		2.00	1.00		0.10	0.10						0.20		
	CAJA DE VALVULAS														
	Muro longitudinal exterior		4.00	0.90		0.90	0.81						3.24		
	Muro longitudinal interior		4.00	0.80		0.80	0.64						2.56		
	Muro transversal exterior		2.00	1.00		0.90	0.90						1.80		
	Muro transversal interior		4.00	0.80		0.80	0.64						2.56		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Losa de fondo		2.00	0.80	0.80		0.64						1.28		
			-2.00	0.20	0.20		0.04						-0.08		
	Losa de techo		2.00	1.00	0.90		0.90						1.80		
			2.00	0.80	0.80		0.64						1.28		
	Descuento abertura de tapa		-4.00	0.60	0.60		0.36						-1.44		
	Derrame tapa		2.00	2.40		0.10	0.24						0.48		
1.2.2.2.3.4.	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												7.04	m2
	CÁMARA HUMEDA														
	Losa de fondo		2.00	0.80	0.80		0.64						1.28		
	Muro longitudinal interior		4.00	0.80		0.90	0.72						2.88		
	Muro transversal Interior		4.00	0.80		0.90	0.72						2.88		
1.2.2.2.3.4.	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												4.92	m2
	CÁMARA HUMEDA														
	Muro longitudinal exterior		4.00	1.00		0.30	0.30						1.20		
	Muro transversal exterior		2.00	1.00		0.30	0.30						0.60		
	Tope de muros		2.00	3.60		0.10	0.36						0.72		
	Desnivel entre camaras		2.00	1.00		0.10	0.10						0.20		
	CAJA DE VALVULAS														
	Muro longitudinal exterior		4.00	0.90		0.20	0.18						0.72		
	Muro transversal Exterior		2.00	1.00		0.20	0.20						0.40		
	Losa de techo		2.00	1.00	0.90		0.90						1.80		
	Descuento abertura de tapa		-2.00	0.60	0.60		0.36						-0.72		
1.2.2.2.3.4.	**PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS**	**m2**												7.52	m2
	CÁMARA HUMEDA														
	Muro longitudinal exterior		4.00	1.00		0.60	0.60						2.40		
	Muro transversal exterior		2.00	1.00		0.60	0.60						1.20		
	CAJA DE VALVULAS														
	Muro longitudinal exterior		4.00	0.90		0.70	0.63						2.52		
	Muro transversal Exterior		2.00	1.00		0.70	0.70						1.40		
1.2.2.2.3.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.2.2.2.3.5.	**TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 m CON LLAVE**	**und**												2.00	und
	Caja de valvulas		2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.2.2.3.5.	**TAPA METALICA DE 0.50 X 0.40 m CON LLAVE**	**und**												2.00	und
	Cámara		2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.2.2.3.5.	**ACCESORIOS PARA CAMARA ROMPE PRESION**	**und**													und
1.2.2.2.3.5.	**ACCESORIOS DE C.R.P TIPO 6: INGRESO Ø= 1": SALIDA Ø= 1"**	**glb**												2.00	glb
	INGRESO														
	SALIDA														
1.2.2.2.3.5.	**LIMPIA Y REBOSE EN C.R.P.**	**glb**												2.00	glb
1.2.2.2.3.5.	**VENTILACION EN C.R.P**	**glb**												2.00	glb
1.2.2.3	**PASES AEREOS**														
1.2.2.3.1	**PASE AEREO L= 10.00 m. (LC1:01,02,06 : LC2: 08, 09: LC3: 07 = 06und)**														
1.2.2.3.1.1	**COLUMNAS DE SOPORTE**														
1.2.2.3.1.1.	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.3.1.1.	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												14.40	m2
	Pase aereo L= 10.00 m.		12.00	1.20	1.00		1.20						14.40		
1.2.2.3.1.1.	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												14.40	m2
	Pase aereo L= 10.00 m.		12.00	1.20	1.00		1.20						14.40		
1.2.2.3.1.1.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.3.1.1.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												15.84	m3
	Zapata		12.00	1.20	1.00	1.10	1.32						15.84		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.2.3.1.1.	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												14.40	m2
	Zapata		12.00	1.20	1.00		1.20						14.40		
1.2.2.3.1.1.	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS**	**m3**												7.99	m3
	Zapata		12.00	1.20	1.00	0.60	0.72						8.64		
	Columna		-12.00	0.30	0.30	0.60	0.05						-0.65		
1.2.2.3.1.1.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												9.42	m3
	Zapata		1.00	7.85			7.85					1.20	9.42		
1.2.2.3.1.1.	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.2.3.1.1.	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												14.40	m2
	Zapata		12.00	1.20	1.00		1.20						14.40		
1.2.2.3.1.1.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS**	**m3**												5.76	m3
	Zapata		12.00	1.20	1.00	0.40	0.48						5.76		
1.2.2.3.1.1.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS**	**m3**												3.02	m3
	Concreto para Columnas		12.00	0.30	0.30	2.80	0.25						3.02		
1.2.2.3.1.1.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS**	**kg**												228.66	kg
	Zapata		6.00	38.11			38.11						228.66		
1.2.2.3.1.1.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN COLUMNAS**	**kg**												397.20	kg
	Columnas		6.00	66.20			66.20						397.20		
1.2.2.3.1.1.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS**	**m2**												21.12	m2
	Zapata		12.00	4.40		0.40	1.76						21.12		
1.2.2.3.1.1.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS**	**m2**												40.32	m2
	Columnas		12.00	1.20		2.80	3.36						40.32		
1.2.2.3.1.1.	**ACABADOS**														
1.2.2.3.1.1.	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e= 1.5 cm**	**m2**												31.68	m2
	Columna		12.00	1.20		2.20	2.64						31.68		
1.2.2.3.1.1.	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												31.68	m2
	Columna		12.00	1.20		2.20	2.64						31.68		
1.2.2.3.1.1.	**PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS**	**m2**												29.76	m2
	Zapatas		12.00	4.40		0.40	1.76						21.12		
	Columna		12.00	1.20		0.60	0.72						8.64		
1.2.2.3.1.2	**CAMARAS DE ANCLAJE**														
1.2.2.3.1.2.	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.3.1.2.	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												8.67	m2
	Camaras de anclaje		12.00	0.85	0.85		0.72						8.67		
1.2.2.3.1.2.	**TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR PARA ESTRUCTURAS**	**m2**												8.67	m2
	Camaras de anclaje		12.00	0.85	0.85		0.72						8.67		
1.2.2.3.1.2.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.3.1.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												5.64	m3
	Camaras de anclaje		12.00	0.85	0.85	0.65	0.47						5.64		
1.2.2.3.1.2.	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												8.67	m2
	Camaras de anclaje		12.00	0.85	0.85		0.72						8.67		
1.2.2.3.1.2.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												6.76	m3
			1.00	5.64			5.64					1.20	6.76		
1.2.2.3.1.2.	**OBRAS DE CONCRETO**														
1.2.2.3.1.2.	**CONCRETO f'c=175 kg/cm2**	**m3**												6.50	m3
	Camaras de anclaje		12.00	0.85	0.85	0.75	0.54						6.50		
1.2.2.3.1.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**												4.08	m2
	Camaras de anclaje		12.00	3.40		0.10	0.34						4.08		
1.2.2.3.1.2.	**ELEMENTOS METALICOS DE SOPORTE**														
1.2.2.3.1.2.	**ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE**	**und**												6.00	und
	Riel metálico 2" x 3" x 1/2"		6.00	2.00	0.65		1.30						7.80		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Grapas Crosby 1/2"		6.00	18.00			18.00						108.00		
	Templador con 2 espigas de ojal 1/2"		6.00	2.00			2.00						12.00		
	Carrito de Dilatación 3 Rodillos 1/2" (incluye anclajes)		6.00	2.00			2.00						12.00		
1.2.2.3.1.2.	**CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"**	**m**	6.00	21.60			21.60						129.60	129.60	m
1.2.2.3.1.2.	**CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"**	**m**												44.28	m
			6.00	0.50			0.50						3.00		
			12.00	0.55			0.55						6.60		
			12.00	0.69			0.69						8.28		
			12.00	0.93			0.93						11.16		
			12.00	1.27			1.27						15.24		
1.2.2.3.1.2.	**ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1"**	**und**	5.00	18.00			18.00							90.00	und
1.2.2.3.1.2.	**ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 2"**	**und**	1.00	18.00			18.00							18.00	und
1.2.2.3.1.2.	**TUBERIAS**														
1.2.2.3.1.2.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 2"**	**m**	1.00	16.44			16.44							16.44	m
1.2.2.3.1.2.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 1"**	**m**	5.00	16.44			16.44							82.20	m
1.2.2.3.1.2.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 2"**	**m**	2.00	0.50			0.50							1.00	m
1.2.2.3.1.2.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 1"**	**m**	10.00	0.50			0.50							5.00	m
1.2.2.3.2	**PASE AEREO L= 15.00 m. (LC1: 03 = 01 und)**														
1.2.2.3.2.1	**COLUMNAS DE SOPORTE**														
1.2.2.3.2.1.	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.3.2.1.	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												3.12	m2
	Pase aereo L= 15.00 m.		2.00	1.30	1.20		1.56						3.12		
1.2.2.3.2.1.	**TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR PARA ESTRUCTURAS**	**m2**												3.12	m2
	Pase aereo L= 15.00 m.		2.00	1.30	1.20		1.56						3.12		
1.2.2.3.2.1.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.3.2.1.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												3.43	m3
	Zapata		2.00	1.30	1.20	1.10	1.72						3.43		
1.2.2.3.2.1.	**REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS**	**m2**												3.12	m2
	Zapata		2.00	1.30	1.20		1.56						3.12		
1.2.2.3.2.1.	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS**	**m3**												1.76	m3
	Zapata		2.00	1.30	1.20	0.60	0.94						1.87		
	Columna		-2.00	0.30	0.30	0.60	0.05						-0.11		
1.2.2.3.2.1.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT (A MANO**	**m3**												2.00	m3
	Zapata		1.00	1.67			1.67					1.20	2.00		
1.2.2.3.2.1.	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.2.3.2.1.	**CONCRETO f'c= 100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												3.12	m2
	Zapata		2.00	1.30	1.20		1.56						3.12		
1.2.2.3.2.1.	**CONCRETO F'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS**	**m3**												1.25	m3
	Zapata		2.00	1.30	1.20	0.40	0.62						1.25		
1.2.2.3.2.1.	**CONCRETO F'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS**	**m3**												0.61	m3
	Concreto para Columnas		2.00	0.30	0.30	3.40	0.31						0.61		
1.2.2.3.2.1.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												42.60	kg
	Caja de Válvula de Purga		1.00	42.60			42.60						42.60		
1.2.2.3.2.1.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												77.96	kg
	Caja de Válvula de Purga		1.00	77.96			77.96						77.96		
1.2.2.3.2.1.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS**	**m2**												4.00	m2
	Zapata		2.00	5.00		0.40	2.00						4.00		
1.2.2.3.2.1.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS**	**m2**												8.16	m2
	Columnas		2.00	1.20		3.40	4.08						8.16		
1.2.2.3.2.1.	**ACABADOS**														
1.2.2.3.2.1.	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e= 1.5 cm**	**m2**												6.72	m2

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Columna		2.00	1.20		2.80	3.36						6.72		
1.2.2.3.2.1.	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												6.72	m2
	Columna		2.00	1.20		2.80	3.36						6.72		
1.2.2.3.2.1.	**PINTURA BITUMINOSA EN ESTRUCTURA 2 MANOS**	**m2**												5.44	m2
	Zapatas		2.00	5.00		0.40	2.00						4.00		
	Columna		2.00	1.20		0.60	0.72						1.44		
1.2.2.3.2.2	**CAMARAS DE ANCLAJE**														
1.2.2.3.2.2.	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.3.2.2.	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												2.00	m2
	Camaras de anclaje		2.00	1.00	1.00		1.00						2.00		
1.2.2.3.2.2.	**TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR PARA ESTRUCTURAS**	**m2**												2.00	m2
	Camaras de anclaje		2.00	1.00	1.00		1.00						2.00		
1.2.2.3.2.2.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.3.2.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												1.40	m3
	Camaras de anclaje		2.00	1.00	1.00	0.70	0.70						1.40		
1.2.2.3.2.2.	**REFINE Y COMPACTACION MANUAL EN T.N. PARA ESTRUCTURAS**	**m2**												2.00	m2
	Camaras de anclaje		2.00	1.00	1.00		1.00						2.00		
1.2.2.3.2.2.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT (A MANO**	**m3**												1.68	m3
			1.00	1.40			1.40					1.20	1.68		
1.2.2.3.2.2.	**OBRAS DE CONCRETO**														
1.2.2.3.2.2.	**CONCRETO F'C=175 KG/CM2**	**m3**												1.60	m3
	Camaras de anclaje		2.00	1.00	1.00	0.80	0.80						1.60		
1.2.2.3.2.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**												0.80	m2
	Camaras de anclaje		2.00	4.00		0.10	0.40						0.80		
1.2.2.3.2.2.	**ELEMENTOS METALICOS DE SOPORTE**														
1.2.2.3.2.2.	**ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE**	**und**												1.00	und
	Riel metálico 2" x 3" x 1/2"		1.00	2.00	0.65		1.30						1.30		
	Grapas Crosby 1/2"		1.00	30.00			30.00						30.00		
	Templador con 2 espigas de ojal 1/2"		1.00	2.00			2.00						2.00		
	Carrito de Dilatación 3 Rodillos 1/2" (incluye anclajes)		1.00	2.00			2.00						2.00		
1.2.2.3.2.2.	**CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"**	**m**	1.00	29.22			29.22						29.22	29.22	m
1.2.2.3.2.2.	**CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"**	**m**												16.46	m
			1.00	0.50			0.50						0.50		
			2.00	0.53			0.53						1.06		
			2.00	0.63			0.63						1.26		
			2.00	0.79			0.79						1.58		
			2.00	1.01			1.01						2.02		
			2.00	1.30			1.30						2.60		
			2.00	1.65			1.65						3.30		
			2.00	2.07			2.07						4.14		
1.2.2.3.2.2.	**ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2"**	**und**	1.00	30.00			30.00							30.00	und
1.2.2.3.2.2.	**TUBERIAS**														
1.2.2.3.2.2.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 1 1/2"**	**m**	1.00	22.20			22.20							22.20	m
1.2.2.3.2.2.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DN 1**	**m**	2.00	0.50			0.50							1.00	m
1.2.2.3.3	**PASE AEREO L= 20.00 m. (LC1: 04, 05 = 02 und)**														
1.2.2.3.3.1	**COLUMNAS DE SOPORTE**														
1.2.2.3.3.1.	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.3.3.1.	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												10.20	m2
	Pase aereo L= 10.00 m.		4.00	1.70	1.50		2.55						10.20		
1.2.2.3.3.1.	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												10.20	m2
	Pase aereo L= 10.00 m.		4.00	1.70	1.50		2.55						10.20		

Hoja de Metrados OBRAS DE AGUA POTABLE

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.2.3.3.1.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.3.3.1.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												13.26	m3
	Zapata		4.00	1.70	1.50	1.30	3.32						13.26		
1.2.2.3.3.1.	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												10.20	m2
	Zapata		4.00	1.70	1.50		2.55						10.20		
1.2.2.3.3.1.	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS**	**m3**												7.65	m3
	Zapata		4.00	1.70	1.50	0.80	2.04						8.16		
	Columna		-4.00	0.40	0.40	0.80	0.13						-0.51		
1.2.2.3.3.1.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												6.73	m3
	Zapata		1.00	5.61			5.61					1.20	6.73		
1.2.2.3.3.1.	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.2.3.3.1.	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												10.20	m2
	Zapata		4.00	1.70	1.50		2.55						10.20		
1.2.2.3.3.1.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS**	**m3**												4.08	m3
	Zapata		4.00	1.70	1.50	0.40	1.02						4.08		
1.2.2.3.3.1.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS**	**m3**												2.56	m3
	Concreto para Columnas		4.00	0.40	0.40	4.00	0.64						2.56		
1.2.2.3.3.1.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS**	**kg**												119.14	kg
	Zapata		2.00	59.57			59.57						119.14		
1.2.2.3.3.1.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN COLUMNAS**	**kg**												247.80	kg
	Columnas		2.00	123.90			123.90						247.80		
1.2.2.3.3.1.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS**	**m2**												10.24	m2
	Zapata		4.00	6.40		0.40	2.56						10.24		
1.2.2.3.3.1.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS**	**m2**												25.60	m2
	Columnas		4.00	1.60		4.00	6.40						25.60		
1.2.2.3.3.1.	**ACABADOS**														
1.2.2.3.3.1.	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												20.48	m2
	Columna		4.00	1.60		3.20	5.12						20.48		
1.2.2.3.3.1.	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												20.48	m2
	Columna		4.00	1.60		3.20	5.12						20.48		
1.2.2.3.3.1.	**PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS**	**m2**												13.84	m2
	Zapatas		4.00	6.40		0.40	2.56						10.24		
	Columna		4.00	1.50		0.60	0.90						3.6		
1.2.2.3.3.2	**CAMARAS DE ANCLAJE**														
1.2.2.3.3.2.	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.3.3.2.	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												4.84	m2
	Camaras de anclaje		4.00	1.10	1.10		1.21						4.84		
1.2.2.3.3.2.	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												4.84	m2
	Camaras de anclaje		4.00	1.10	1.10		1.21						4.84		
1.2.2.3.3.2.	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.3.3.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												4.11	m3
	Camaras de anclaje		4.00	1.10	1.10	0.85	1.03						4.11		
1.2.2.3.3.2.	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												4.84	m2
	Camaras de anclaje		4.00	1.10	1.10		1.21						4.84		
1.2.2.3.3.2.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												4.94	m3
			1.00	4.11			4.11					1.20	4.94		
1.2.2.3.3.2.	**OBRAS DE CONCRETO**														
1.2.2.3.3.2.	**CONCRETO f'c=175 kg/cm2**	**m3**												4.60	m3
	Camaras de anclaje		4.00	1.10	1.10	0.95	1.15						4.60		
1.2.2.3.3.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**												1.76	m2
	Camaras de anclaje		4.00	4.40		0.10	0.44						1.76		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.2.3.3.2.	ELEMENTOS METALICOS DE SOPORTE														
1.2.2.3.3.2.	ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE (L=	und												2.00	und
	Riel metálico 2" x 3" x 1/2"		2.00	2.00	0.70		1.40						2.80		
	Grapas Crosby 1/2"		2.00	38.00			38.00						76.00		
	Templador con 2 espigas de ojal 1/2"		2.00	2.00			2.00						4.00		
	Carrito de Dilatación 3 Rodillos 1/2" (incluye anclajes)		2.00	2.00			2.00						4.00		
1.2.2.3.3.2.	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	2.00	35.44			35.44						70.88	70.88	m
1.2.2.3.3.2.	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m												44.08	m
			2.00	0.50			0.50						1.00		
			4.00	0.52			0.52						2.08		
			4.00	0.59			0.59						2.36		
			4.00	0.70			0.70						2.80		
			4.00	0.85			0.85						3.40		
			4.00	1.05			1.05						4.20		
			4.00	1.29			1.29						5.16		
			4.00	1.58			1.58						6.32		
			4.00	1.91			1.91						7.64		
			4.00	2.28			2.28						9.12		
1.2.2.3.3.2.	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2"	und	2.00	38.00			38.00							76.00	und
1.2.2.3.3.2.	TUBERIAS														
1.2.2.3.3.2.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 1 1/2"	m	2.00	27.20			27.20							54.40	m
1.2.2.3.3.2.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DN 1	m	4.00	0.50			0.50							2.00	m
1.2.2.4	VALVULAS														
1.2.2.4.1	VALVULA DE AIRE MANUAL (VAM - 01, 02, y 03)														
1.2.2.4.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
1.2.2.4.1.1.	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2												1.92	m2
	Caja valvula aire		3.00	0.80	0.80		0.64						1.92		
1.2.2.4.1.1.	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m2												1.92	m2
	Cája valvula aire		3.00	0.80	0.80		0.64						1.92		
1.2.2.4.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.2.4.1.2.	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO	m3												1.34	m3
	Cája de valvulas aire		3.00	0.80	0.80	0.70	0.45						1.34		
1.2.2.4.1.2.	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m2												1.92	m2
	Cája de valvulas aire		3.00	0.80	0.80		0.64						1.92		
1.2.2.4.1.2.	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m3												4.84	m3
	Cámara valvula aire		3.00	1.34	Esponjam= 1.20		1.34					1.2	4.84		
1.2.2.4.1.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO														
1.2.2.4.1.3.	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m2												1.92	m2
	Cája de valvulas aire		3.00	0.80	0.80		0.64						1.92		
1.2.2.4.1.3.	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m3												0.04	m3
	Cája de valvulas aire		3.00	0.20	0.20	0.30	0.01						0.04		
1.2.2.4.1.3.	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA	m3												0.86	m3
	Caja de Válvula de Aire - muro largo		6.00	0.80	0.10	0.70	0.06						0.34		
	Caja de Válvula de Aire - muro ancho		6.00	0.60	0.10	0.70	0.04						0.25		
	Losa Válvula de Aire		3.00	1.00	1.00	0.10	0.10						0.30		
	Descuento		-3.00	0.20	0.20	0.20	0.01						-0.02		
1.2.2.4.1.3.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2												14.64	m2
	Caja de Válvula de Aire - muro inter. largo		6.00	0.60		0.80	0.48						2.88		
	Caja de Válvula de Aire - muro inter. Ancho		6.00		0.60	0.80	0.48						2.88		
	Caja de Válvula de Aire - muro exterior largo		6.00	0.80		0.80	0.64						3.84		
	Caja de Válvula de Aire - muro exterior ancho		6.00		0.80	0.80	0.64						3.84		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Losa de Válvula de Aire		12.00	1.00	0.10		0.10						1.20		
1.2.2.4.1.3.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												50.55	kg
	Cája de valvulas aire		3.00	16.85			16.85						50.55		
1.2.2.4.1.3.	**PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO**	**m3**												0.02	m3
	Cája de valvulas aire		3.00	0.20	0.20	0.2	0.01						0.02		
1.2.2.4.1.4	**ACABADOS**														
1.2.2.4.1.4.	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												2.40	m2
	Camara valvula aire		12.00	0.80		0.25	0.20						2.40		
1.2.2.4.1.4.	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												6.12	m2
	Caja de Válvula de Aire - piso		3.00	0.60	0.60		0.36						1.08		
	Caja de Válvula de Aire - muro interior		12.00	0.60		0.70	0.42						5.04		
1.2.2.4.1.4.	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												8.52	m2
	Muros interiores		12.00	0.60		0.70	0.42						5.04		
	Muro exterior		12.00	0.80		0.25	0.20						2.40		
	Losa de válvula de aire		3.00	0.60	0.60		0.36						1.08		
1.2.2.4.1.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.2.2.4.1.5.	**TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m CON LLAVE**	**und**												3.00	und
	Camara valvula aire		3.00	1.00			1.00						3.00		
1.2.2.4.1.5.	**ACCESORIOS DE VALVULAS DE AIRE**	**und**													
1.2.2.4.1.5.	**VALVULAS DE AIRE DE 1" (VAM: 01 y 03 = 02 UND)**	**und**												1.00	und
1.2.2.4.1.5.	**VALVULAS DE AIRE DE 2"(VAM:02= 01 UND)**	**und**												2.00	und
1.2.2.4.2	**VALVULA DE PURGA MANUAL (VPU 01, 02, 03, 04, 05 y 06)**														
1.2.2.4.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.2.4.2.1.	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												7.80	m2
	Caja de Válvula de Purga		6.00	0.80	0.80		0.64						3.84		
	Dado de Válvula de Purga		6.00	0.30	0.30		0.09						0.54		
	Piedra asentada con concreto		6.00	0.50	0.50		0.25						1.50		
	Tubería		6.00	0.80	0.40		0.32						1.92		
1.2.2.4.2.1.	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												7.80	m2
	Caja de Válvula de Purga		6.00	0.80	0.80		0.64						3.84		
	Dado de Válvula de Purga		6.00	0.30	0.30		0.09						0.54		
	Piedra asentada con concreto		6.00	0.50	0.50		0.25						1.50		
	Tubería		6.00	0.80	0.40		0.32						1.92		
1.2.2.4.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.2.4.2.1.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												3.95	m3
	Caja de Válvula de Purga		6.00	0.80	0.80	0.70	0.45						2.69		
	Dado de Válvula de Purga		6.00	0.30	0.30	0.20	0.02						0.11		
	Tubería		6.00	0.80	0.40	0.60	0.19						1.15		
1.2.2.4.2.1.	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												6.30	m2
	Caja de Válvula de Purga		6.00	0.80	0.80		0.64						3.84		
	Dado de Válvula de Purga		6.00	0.30	0.30		0.09						0.54		
	Tubería		6.00	0.80	0.40		0.32						1.92		
1.2.2.4.2.1.	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS**	**m3**												1.15	m3
	Caja de Válvula de Purga		6.00	0.80	0.40	0.60	0.19						1.15		
1.2.2.4.2.1.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												3.36	m3
	Caja de Válvula de Purga		1.00	2.80			2.80					1.20	3.36		
1.2.2.4.2.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.2.4.2.3.	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												6.00	m2
	Caja de Válvula de Purga		6.00	1.00	1.00		1.00						6.00		
1.2.2.4.2.3.	**DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.**	**m3**												0.22	m3
	Dado de Válvula de Purga intermedia		6.00	0.30	0.30	0.40	0.04						0.22		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.2.4.2.3.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA**	**m3**												1.78	m3
	Caja de Válvula de Purga - muro largo		12.00	0.80	0.10	0.80	0.06						0.77		
	Caja de Válvula de Purga - muro ancho		12.00	0.60	0.10	0.80	0.05						0.58		
	Losa Válvula de Purga		6.00	0.90	0.90	0.10	0.08						0.49		
	Descuento		-6.00	0.20	0.20	0.20	0.01						-0.05		
1.2.2.4.2.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS**	**m2**												32.16	m2
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. largo		12.00	0.60		0.80	0.48						5.76		
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. ancho		12.00		0.60	0.80	0.48						5.76		
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior largo		12.00	0.80		0.80	0.64						7.68		
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior ancho		12.00		0.80	0.80	0.64						7.68		
	Dado de Válvula de Purga - muro ext.		24.00	0.30		0.40	0.12						2.88		
	Encofrado de losa de fondo		24.00	1.00	0.10		0.10						2.40		
1.2.2.4.2.3.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												101.10	kg
	Caja de Válvula de Purga		6.00	16.85			16.85						101.10		
1.2.2.4.2.3.	**EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m**	**m2**												1.50	m2
	Caja de Válvula de Purga		6.00	0.50	0.50		0.25						1.50		
1.2.2.4.2.3.	**PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO**	**m3**												0.05	m3
	Caja de Válvula de Purga		6.00	0.20	0.20	0.20	0.01						0.05		
1.2.2.4.2.4	**ACABADOS**														
1.2.2.4.2.4.	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												3.84	m2
	Caja Valvula de purga - muro exterior		24.00	0.80		0.2	0.16						3.84		
1.2.2.4.2.4.	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												13.68	m2
	Caja de Válvula de Purga - piso		6.00	0.60	0.60		0.36						2.16		
	Caja de Válvula de Purga - muro interior		24.00	0.60		0.8	0.48						11.52		
1.2.2.4.2.4.	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												17.52	m2
	Caja de Valvula de purga - Muro interior largo		12.00	0.60		0.80	0.48						5.76		
	Caja de Valvula de purga - Muro interior ancho		12.00		0.60	0.80	0.48						5.76		
	Caja de Valvula de purga - Losa		6.00	0.60	0.60		0.36						2.16		
	Caja de Valvula de purga - Muro exterior		24.00	0.80		0.20	0.16						3.84		
1.2.2.4.2.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.2.2.4.2.5.	**TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m CON LLAVE**	**und**												6.00	und
	Caja valvula de Purga		6.00	1.00			1.00						6.00		
1.2.2.4.2.5.	**ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA**														
1.2.2.4.2.5.	**ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 1" (VPU: 01, 04 Y 05 =**	**und**												3.00	und
1.2.2.4.2.5.	**ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 2" (VPU: 02, 03 y 06 =**	**und**												3.00	und
1.2.3	**RESERVORIOS**														
1.2.3.1	**RESERVORIO 75.00 m3 (Linea Conduccion 01 y 03)**														
1.2.3.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.3.1.1.1	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**		Area										95.56	m2
	Reservorio apoyado		2.00	47.78			47.78						95.56		
1.2.3.1.1.2	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												95.56	m2
	Reservorio apoyado		2.00	47.78			47.78						95.56		
1.2.3.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.3.1.2.1	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**		Area										76.70	m3
	Excavación para losa de Cimentación		2.00	18.86		1.10	20.75						41.49		
				Area											
	Zapata		2.00	0.83	21.21		17.60						35.21		
1.2.3.1.2.2	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												37.72	m2
	Losa de cimentacion		2.00	18.86			18.86						37.72		
1.2.3.1.2.3	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS**	**m3**		Area										5.51	m3
			2.00	0.23	23.95	0.50	2.75						5.51		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.3.1.2.4	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												85.43	m3
	Volumen de corte - Relleno		1.00	71.19			71.19					1.20	85.43		
1.2.3.1.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**														
1.2.3.1.3.1	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												100.20	m2
	Solado P/Losa de cimentación de Reservorio		2.00	18.86			18.86						37.72		
	Parte inclinada		2.00	16.80	0.55		9.24						18.48		
	Solado en zapatas		2.00	22.00	1.00		22.00						44.00		
1.2.3.1.3.2	**VEREDAS**														
1.2.3.1.3.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS**	**m3**												7.16	m3
	Excavación para veredas		2.00	25.45	1.00	0.10	2.55						5.09		
			2.00	27.65	0.25	0.15	1.04						2.07		
1.2.3.1.3.2.	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												50.90	m2
	Vereda		2.00	25.45	1.00		25.45						50.90		
1.2.3.1.3.2.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												8.60	m3
	Volumen de corte - Relleno		1.00	7.16			7.16					1.20	8.60		
1.2.3.1.3.2.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS**	**m2**												22.12	m2
	Vereda parte exterior		2.00	27.65		0.40	11.06						22.12		
1.2.3.1.3.2.	**CONCRETO f'c=175 kg/cm2 P/ VEREDAS**	**m3**												7.16	m3
	Vereda		2.00	25.45	1.00	0.10	2.55						5.09		
	Sardinel		2.00	27.65	0.25	0.15	1.04						2.07		
1.2.3.1.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.3.1.4.1	**ZAPATAS**														
1.2.3.1.4.1.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ ZAPATAS**	**m3**		Area										35.21	m3
	Zapata		2.00	0.83	21.21		17.60						35.21		
1.2.3.1.4.1.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												1259.46	kg
	Acero longitudinal		2.00	21.21			21.21	13.00				0.99	545.95		
	Acero transversal		2.00	4.29			4.29	84.00				0.99	713.51		
1.2.3.1.4.2	**LOSA DE FONDO**														
1.2.3.1.4,2.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ LOSAS**	**m3**		Area										7.54	m3
	Losa de cimentacion		2.00	18.86		0.2	3.77						7.54		
1.2.3.1.4,2.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												796.45	kg
	Acero longitudinal		4.00	85.64			85.64					1.55	530.97		
	Acero transversal		2.00	85.64			85.64					1.55	265.48		
1.2.3.1.4.3	**MURO REFORZADO**														
1.2.3.1.4.3.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ MUROS**	**m3**												10.88	m3
	Muro de Reservorio		2.00	21.21		0.25	5.30						10.61		
	Artesa de rebose		2.00	1.55	0.09		0.14						0.28		
1.2.3.1.4.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO**	**m2**												210.91	m2
	Muros exterior de Reservorio		2.00	21.99		2.45	53.88						107.75		
	Muros interior de Reservorio		2.00	20.42		2.45	50.03						100.06		
	Artesa de rebose		2.00	1.55	1.00		1.55						3.10		
1.2.3.1.4.3.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												3077.79	kg
	Acero vertical		190.00	3.60			3.60					0.99	677.16		
			190.00	3.60			3.60					0.99	677.16		
	Acero horizontal		24.00	21.68			21.68					0.99	515.12		
			24.00	20.74			20.74					0.99	492.78		
	Acero de refuerzo		242.00	1.81			1.81					1.55	678.93		
	Artesa de rebose		2.00	9.00			9.00					0.99	17.82		
			2.00	16.80			16.80					0.56	18.82		
1.2.3.1.4.4	**VIGA CIRCULAR**														
1.2.3.1.4.4.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ VIGAS**	**m3**												5.27	m3

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Viga de Reservorio		2.00	21.52	0.35	0.35	2.64						5.27		
1.2.3.1.4.4.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS**	**m2**												38.96	m2
	Muros exterior de Reservorio		2.00	22.62		0.40	9.05						18.10		
			2.00	22.62		0.10	2.26						4.52		
	Muros interior de Reservorio		2.00	20.42		0.40	8.17						16.34		
1.2.3.1.4.4.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												425.72	kg
	Acero horizontal		6.00	22.62			22.62					0.99	134.36		
			6.00	20.42			20.42					0.99	121.29		
	Estribo		208.00	1.46			1.46					0.56	170.06		
1.2.3.1.4.5	**LOSA DE CUPULA**														
1.2.3.1.4.5.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ LOSAS**	**m3**		Area										8.67	m3
	Losa maciza		2.00	43.86		0.10	4.39						8.77		
	Tapa de reservorio		-2.00	0.51		0.10	0.05						-0.10		
1.2.3.1.4.5.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO**	**m2**												91.46	m2
	Losa maciza		2.00	43.86			43.86						87.72		
	Borde de tapa		2.00	22.62		0.10	2.26						4.52		
	Tapa de reservorio		-2.00	0.39			0.39						-0.78		
1.2.3.1.4.5.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												505.27	kg
	Acero transversal		2.00	355.67			355.67					0.56	398.35		
	Acero lonfitudinal		2.00	214.69			214.69					0.25	106.92		
1.2.3.1.4.6	**CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**	**m2**												313.46	m2
	Losa de fondo		2.00	18.86			18.86						37.72		
	Muro exnterior en Reservorio		2.00	21.99		2.00	43.98						87.96		
	Muro interior en Reservorio		2.00	20.42		2.45	50.03						100.06		
	Losa de cupula		2.00	43.86			43.86						87.72		
1.2.3.1.4.7	**ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA**	**m2**												295.53	m2
	Muro exterior en Reservorio		2.00	21.99		2.45	53.88						107.75		
	Muro interior en Reservorio		2.00	20.42		2.45	50.03						100.06		
	Losa de cupula		2.00	43.86			43.86						87.72		
1.2.3.1.5	**REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS**														
1.2.3.1.5.1	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO, C:A**	**m2**												37.72	m2
	Losa de fondo		2.00	18.86			18.86						37.72		
1.2.3.1.5.2	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE MUROS, C:A 1:4, e=**	**m2**												100.06	m2
	Muro interior en Reservorio		2.00	20.42		2.45	50.03						100.06		
1.2.3.1.5.3	**TARRAJEO EN EXTERIOR e=1.5 cm, 1:4**	**m2**												195.47	m2
	Muro exterior en Reservorio		2.00	21.99		2.45	53.88						107.75		
	Losa de cupula		2.00	43.86			43.86						87.72		
1.2.3.1.6	**CARPINTERIA METALICA**														
1.2.3.1.6.1	**ESCALERA TIPO GATO**	**und**												4.00	und
	Escalera de acceso a Reservorio exterior		2.00			1.00	1.00						2.00		
	Escalera de acceso a Reservorio interior		2.00			1.00	1.00						2.00		
1.2.3.1.6.2	**TAPA METALICA DE 0.90 x 0.90 m CON LLAVE**	**und**												2.00	und
	Losa de Reservorio		2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.3.1.6.3	**VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 4"**	**und**												4.00	und
	Reservorio		2.00	2.00			2.00						4.00		
1.2.3.1.7	**PINTURA**														
1.2.3.1.7.1	**PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES**	**m2**												195.47	m2
	Muro Exterior		2.00	21.99		2.45	53.88						107.75		
	Losa de cupula		2.00	43.86			43.86						87.72		
1.2.3.1.7.2	**PINTURA EN MUROS INTERIORES**	**m2**												100.06	m2
	Muro Interior		2.00	20.42		2.45	50.03						100.06		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.3.1.8	ADITAMENTOS VARIOS														
1.2.3.1.8.1	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m												43.98	m
	Perimetro Reservorio		2.00	21.99			21.99						43.98		
1.2.3.1.9	PRUEBAS DE CALIDAD														
1.2.3.1.9.1	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und												12.00	und
	Rservorio 75 m		2.00	6.00			6.00						12.00		
1.2.3.1.9.2	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE(INCLUYE	m3		Volumen										150.00	m3
	Rservorio 75 m		2.00	75.00			75.00						150.00		
1.2.3.1.10	ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION														
1.2.3.1.10.1	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO ENTRADA DE 1	und												1.00	und
1.2.3.1.10.2	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO SALIDA DE 3"	und												1.00	und
1.2.3.1.10.3	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO BYPASS DE 1 1/2"	und												1.00	und
1.2.3.1.10.4	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO ENTRADA DE 2"	und												1.00	und
1.2.3.1.10.5	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO SALIDA DE 6"	und												1.00	und
1.2.3.1.10.6	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO BYPASS DE 2"	und												1.00	und
1.2.3.1.10.7	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO LIMPIA Y REBOSE	und												2.00	und
1.2.3.1.11	CASETA DE VALVULAS														
1.2.3.1.11.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
1.2.3.1.11.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2												55.12	m2
			2.00	5.20	5.30		27.56						55.12		
1.2.3.1.11.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR PARA ESTRUCTURAS	m2												22.11	m2
			2.00	3.35	3.30		11.06						22.11		
1.2.3.1.11.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA														
1.2.3.1.11.2	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO	m3												3.99	m3
	Excavación para caseta de valvulas		2.00	13.30	0.25	0.60	2.00						3.99		
1.2.3.1.11.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m2												6.65	m2
	Nivelacion para caseta de valvulas		2.00	13.30	0.25		3.33						6.65		
1.2.3.1.11.2	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT	m3												4.79	m3
	Volumen de corte		1.00	3.99			3.99					1.20	4.79		
1.2.3.1.11.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
1.2.3.1.11.3	CONCRETO f'c= 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m2												27.41	m2
	Solado P/Losa de cimentación de Caseta		2.00	2.85	2.90		8.27						16.53		
			2.00	0.80	0.15		0.12						0.24		
	Solado P/cimentación de Caseta		2.00	13.30	0.40		5.32						10.64		
1.2.3.1.11.3	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2 PARA CIMIENTOS	m3		Perimetro										5.79	m3
	Cimentación de Caseta		2.00	11.50	0.40	0.40	1.84						3.68		
			2.00	10.70	0.15	0.40	0.64						1.28		
	Piso frotachado e=2"		2.00	2.85	2.90	0.05	0.41						0.83		
1.2.3.1.11.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTOS	m2		Perimetro										17.12	m2
	Cimiento		4.00	10.70		0.40	4.28						17.12		
1.2.3.1.11.3	VEREDAS														
1.2.3.1.11.3	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	m3												4.00	m3
	Excavación para veredas		2.00	14.53	1.00	0.10	1.45						2.91		
			2.00	14.53	0.25	0.15	0.54						1.09		
1.2.3.1.11.3	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m2												29.06	m2
	Vereda		2.00	14.53	1.00		14.53						29.06		
1.2.3.1.11.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT	m3												4.79	m3
	Volumen de corte		1.00	4.00			4.00					1.20	4.79		
1.2.3.1.11.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2												11.62	m2
	Vereda parte exterior		2.00	14.53		0.40	5.81						11.62		
1.2.3.1.11.3	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 P/ VEREDAS	m3												4.00	m3

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Vereda		2.00	14.53	1.00	0.10	1.45						2.91		
	Sardinel		2.00	14.53	0.25	0.15	0.54						1.09		
1.2.3.1.11.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.3.1.11.4	**COLUMNAS**														
1.2.3.1.11.4	**CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ COLUMNAS**	**m3**												1.60	m3
			2.00	0.25	0.25	3.20	0.20	4.00					1.60		
1.2.3.1.11.4	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**												25.60	m2
			8.00	0.25		3.20	0.80	4.00					25.60		
1.2.3.1.11.4	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												135.48	kg
	Longitudinal		8.00	3.50			3.50	4.00				0.99	110.88		
	Transversal		30.00	0.82			0.82	4.00				0.25	24.60		
1.2.3.1.11.4	**VIGAS**														
1.2.3.1.11.4	**CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ VIGAS**	**m3**												0.91	m3
			2.00	3.35	0.25	0.25	0.21						0.42		
			2.00	3.30	0.25	0.25	0.21						0.41		
			4.00	0.77	0.10	0.25	0.02						0.08		
1.2.3.1.11.4	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**												14.84	m2
			4.00	3.35		0.25	0.84	2.00					6.70		
			4.00	3.30		0.25	0.83	2.00					6.60		
			4.00	0.77		0.25	0.19	2.00					1.54		
1.2.3.1.11.4	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												142.24	kg
	Longitudinal viga		8.00	3.35			3.35	2.00				0.99	53.06		
			28.00	0.82			0.82	2.00				0.25	11.48		
	Transversal viga		8.00	3.30			3.30	2.00				0.99	52.27		
			28.00	0.82			0.82	2.00				0.25	11.48		
	Longitudinal vigueta		8.00	0.77			0.77	2.00				0.99	12.20		
			10.00	0.35			0.35	2.00				0.25	1.75		
1.2.3.1.11.4	**LOSA DE TECHO**														
1.2.3.1.11.4	**CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS ALIGERADAS**	**m3**												4.78	m3
			2.00	3.62	3.30	0.20	2.39						4.78		
1.2.3.1.11.4	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO**	**m2**												28.11	m2
	Techo		2.00	3.62	3.30		11.95						23.89		
			2.00	10.54		0.20	2.11						4.22		
1.2.3.1.11.4	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												257.55	kg
	Longitudinal		22.00	3.62			3.62	2.00				0.99	157.69		
	Transversal(Estribos)		50.00	0.35			0.35	11.00				0.25	48.13		
	Malla		28.00	3.62			3.62					0.25	25.34		
			32.00	3.30			3.30					0.25	26.40		
1.2.3.1.11.4	**CAJA DE REBOSE**														
1.2.3.1.11.4	**CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ CAJAS DE REBOSE**	**m3**												2.83	m3
	Losa de fondo		4.00	1.85	1.00	0.15	0.28						1.11		
	Longitudinal		4.00	1.85	0.15	1.00	0.28						1.11		
	Transversal		6.00	0.70	0.15	1.00	0.11						0.63		
			-1.00	0.70	0.20	0.15	0.02						-0.02		
1.2.3.1.11.4	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA REBOSE**	**m2**												23.75	m2
	Muro exterior		4.00	1.85	1.15		2.13						8.51		
			4.00	1.00	1.15		1.15						4.60		
	Muro interior		4.00	0.80	1.00		0.80						3.20		
			4.00	0.60	1.00		0.60						2.40		
			8.00	0.70	1.00		0.70						5.60		
			-4.00	0.70	0.20		0.14						-0.56		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.3.1.11.4	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												87.58	kg
	Longitudinal		8.00	5.80			5.80					0.56	25.98		
			10.00	5.40			5.40					0.56	30.24		
			8.00	1.40			1.40					0.56	6.27		
	Transversal		14.00	2.80			2.80					0.56	21.95		
			8.00	0.70			0.70					0.56	3.14		
1.2.3.1.11.4	**TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m**	**und**												2.00	und
	Tapa concreto en Caja de rebose		2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.3.1.12.5	**MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA**														
1.2.3.1.11.5	**ASENTADO DE MURO CON LADRILLO**	**m2**												48.70	m2
1.2.3.1.11.5			4.00	3.57		2.80	10.00						39.98		
			-4.00	1.55		0.40	0.62						-2.48		
			2.00	2.00		2.80	5.60						11.20		
1.2.3.1.11.5	**LADRILLO PASTELERO PARA LOSA TECHO**	**m2**												23.89	m2
			2.00	3.62	3.30		11.95						23.89		
1.2.3.1.11.6	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**														
1.2.3.1.11.6	**TARRAJEO EN EXTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												85.86	m2
	Caseta de Valvulas														
			4.00	3.35		2.90	9.72						38.86		
			4.00	3.30		2.90	9.57						38.28		
			-4.00	1.55		0.40	0.62						-2.48		
	Caja de rebose		4.00	1.80		1.00	1.80						7.20		
			4.00	1.00		1.00	1.00						4.00		
1.2.3.1.11.6	**TARRAJEO EN INTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												71.10	m2
	Caseta de valvulas														
	Muros interiores		4.00	3.10		2.70	8.37						33.48		
			4.00	3.05		2.70	8.24						32.94		
			-4.00	1.55		0.40	0.62						-2.48		
	Caja de rebose		4.00	1.65		1.00	1.65						6.60		
			4.00	0.70		1.00	0.70						2.80		
			-4.00	0.70		0.80	0.56						-2.24		
1.2.3.1.11.6	**CARPINTERIA METALICA**														
1.2.3.1.11.6	**TAPA METALICA DE 0.90 x 0.90 m CON LLAVE PARA RESERVORIO**	**und**												2.00	und
			2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.3.1.11.6	**VENTANA METALICA CON MALLA DE 1.55 x 0.40 m**	**und**												2.00	und
			2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.3.1.11.6	**PUERTA METALICA DE 1.20 x 2.10 m**	**und**												2.00	und
			2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.3.1.11.6	**REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m**	**und**												2.00	und
	Rejilla para caja de rebose		2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.3.1.11.7	**PINTURA**														
1.2.3.1.11.7	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												114.30	m2
	Pintura en exteriores en caseta de valvulas		4.00	3.35		2.90	9.72						38.86		
			2.00	3.30		2.90	9.57						19.14		
			-2.00	1.20		2.10	2.52						-5.04		
			-2.00	1.55		0.40	0.62						-1.24		
	Pintura en interiores en caseta de valvulas		4.00	3.10		2.70	8.37						33.48		
			2.00	3.05		2.70	8.24						16.47		
			-2.00	1.20		2.10	2.52						-5.04		
			-2.00	1.55		0.40	0.62						-1.24		
	Techo de losa		2.00	3.10		3.05	9.46						18.91		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.3.1.12	CASETA DE CLORACION														
1.2.3.1.12.1	SISTEMA DE CLORACION														
1.2.3.1.12.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CLORACION PARA	und												2.00	und
			2.00	1.00			1.00						2.00		
1.2.3.1.13	CERCO PERIMETRICO (INCLUYE PUERTAS DE INGRESO)														
1.2.3.1.13.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
1.2.3.1.13.1	TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCOS PERIN	m2												53.84	m2
	Cerco Reservorio		2.00	67.30	0.40		26.92						53.84		
1.2.3.1.13.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.3.1.13.2	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	m3												21.54	m3
	Dado de concreto		2.00	67.30	0.40	0.40	10.77						21.54		
1.2.3.1.13.2	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT	m3		Vol								F.esp		26.92	m3
			1.00	21.54			21.54					1.25	26.92		
1.2.3.1.13.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
1.2.3.1.13.3	CONCRETO FC=140 kg/cm2 EN CERCOS	m3												21.54	m3
	Dado de concreto para cimentacion		2.00	67.30	0.40	0.40	10.77						21.54		
1.2.3.1.13.3	CONCRETO FC=175 kg/cm2 EN CERCOS	m3												5.38	m3
	Dado de concreto en sobrecimiento		2.00	67.30	0.20	0.20	2.69						5.38		
1.2.3.1.13.4	CARPINTERIA METALICA														
1.2.3.1.13.4	PUERTA METALICA DETUBO FºGº Ø2" CON MALLA DE FIERRO	m2												8.78	m2
	Puerta		2.00	2.25		1.95	4.39						8.78		
1.2.3.1.13.4	CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x	m2												504.00	m2
			120.00	2.10		2.00	4.20						504.00		
1.2.3.1.13.5	CERRAJERIA														
1.2.3.1.13.5	CANDADO INCLUYE ALDABAS	und												4.00	und
	Puerta		2.00	2.00			2.00						4.00		
1.2.3.1.13.6	PINTURA														
1.2.3.1.13.6	PINTADO DE PUERTAS METALICAS (PINTURA ANTICORROSIVA	m2												8.78	m2
	Puerta		2.00	2.25		1.95	4.39						8.78		
1.2.3.1.13.6	PINTADO DE CERCO PERIMETRICO(PINTURA ANTICORROSIVA	m2												504.00	m2
	Cerco de malla		120.00	2.10		2.00	4.20						504.00		
1.2.3.1.13.7	OTROS														
1.2.3.1.13.7	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION	und												4.00	und
			2.00	2.00			2.00						4.00		
1.2.3.2	RESERVORIO 60.00 m3 (Linea Conduccion 02)														
1.2.3.2.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
1.2.3.2.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2		Area										38.50	m2
	Reservorio apoyado		1.00	38.50			38.50						38.50		
1.2.3.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m2												38.50	m2
	Reservorio apoyado		1.00	38.50			38.50						38.50		
1.2.3.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.3.2.2.1	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO	m3		Area										29.03	m3
	Excavación para losa de Cimentación		1.00	19.64		1.10	21.60						21.60		
				Area											
	Zapata		1.00	0.43	17.28		7.43						7.43		
1.2.3.2.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m2												16.65	m2
	Losa de cimentacion		1.00	16.65			16.65						16.65		
1.2.3.2.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS	m3		Area										1.78	m3
			1.00	0.18	19.80	0.50	1.78						1.78		
1.2.3.2.2.4	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m3												32.70	m3
	Volumen de corte - Relleno		1.00	27.25			27.25					1.20	32.70		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.3.2.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
1.2.3.2.3.1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m2												41.99	m2
	Solado P/Losa de cimentación de Reservorio		1.00	19.64			19.64						19.64		
	Parte inclinada		1.00	16.60	0.25		4.15						4.15		
	Solado en zapatas		1.00	18.20	1.00		18.20						18.20		
1.2.3.2.3.2	VEREDAS														
1.2.3.2.3.2.	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	m3												3.14	m3
	Excavación para veredas		1.00	22.00	1.00	0.10	2.20						2.20		
			1.00	25.13	0.25	0.15	0.94						0.94		
1.2.3.2.3.2.	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m2												22.00	m2
	Vereda		1.00	22.00	1.00		22.00						22.00		
1.2.3.2.3.2.	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m3												3.77	m3
	Volumen de corte - Relleno		1.00	3.14			3.14					1.20	3.77		
1.2.3.2.3.2.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2												10.05	m2
	Vereda parte exterior		1.00	25.13		0.40	10.05						10.05		
1.2.3.2.3.2.	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 P/ VEREDAS	m3												3.14	m3
	Vereda		1.00	22.00	1.00	0.10	2.20						2.20		
	Sardinel		1.00	25.13	0.25	0.15	0.94						0.94		
1.2.3.2.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO														
1.2.3.2.4.1	ZAPATAS														
1.2.3.2.4.1.	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ ZAPATAS	m3		Area										7.43	m3
	Zapata		1.00	0.43	17.28		7.43						7.43		
1.2.3.2.4.1.	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg												654.10	kg
	Acero longitudinal		1.00	18.10			18.10	12.00				1.55	336.66		
	Acero transversal		1.00	3.20			3.20	64.00				1.55	317.44		
1.2.3.1.4.2	LOSA DE FONDO														
1.2.3.2.4,2.	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ LOSAS	m3		Area										3.77	m3
	Losa de cimentacion		1.00	18.86		0.20	3.77						3.77		
1.2.3.2.4,2.	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg												258.94	kg
	Acero longitudinal		2.00	67.88			67.88					0.99	134.40		
	Acero transversal		1.00	3.70			3.70	34.00				0.99	124.54		
1.2.3.2.4.3	MURO REFORZADO														
1.2.3.2.4.3.	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ MUROS	m3												4.02	m3
	Muro de Reservorio		1.00	19.48		0.20	3.90						3.90		
	Artesa de rebose		1.00	1.55	0.08		0.13						0.13		
1.2.3.2.4.3.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO	m2												89.21	m2
	Muros exterior de Reservorio		1.00	20.11		2.25	45.25						45.25		
	Muros interior de Reservorio		1.00	18.85		2.25	42.41						42.41		
	Artesa de rebose		1.00	1.55	1.00		1.55						1.55		
1.2.3.2.4.3.	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg												1257.62	kg
	Acero vertical		79.00	4.05			4.05	2.00				0.99	633.50		
	Acero horizontal		12.00	19.48			19.48	2.00				0.99	462.84		
	Acero de refuerzo		76.00	1.90			1.90					0.99	142.96		
	Artesa de rebose		1.00	9.00			9.00					0.99	8.91		
			1.00	16.80			16.80					0.56	9.41		
1.2.3.2.4.4	VIGA CIRCULAR														
1.2.3.2.4.4.	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ MUROS	m3												1.47	m3
	Viga de Reservorio		1.00	19.64	0.30	0.25	1.47						1.47		
1.2.3.2.4.4.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS	m2												13.95	m2
	Muros exterior de Reservorio		1.00	20.74		0.30	6.22						6.22		
			1.00	20.74		0.10	2.07						2.07		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Muros interior de Reservorio		1.00	18.85		0.30	5.66						5.66		
1.2.3.2.4.4.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												127.31	kg
	Acero horizontal		2.00	20.74			20.74					0.99	41.07		
			2.00	18.85			18.85					0.99	37.32		
	Estribo		84.00	1.04			1.04					0.56	48.92		
1.2.3.2.4.5	**LOSA DE CUPULA**														
1.2.3.2.4.5.	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/ LOSAS**	**m3**		Area										3.48	m3
	Losa maciza		1.00	35.31		0.10	3.53						3.53		
	Tapa de reservorio		-1.00	0.51		0.10	0.05						-0.05		
1.2.3.2.4.5.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO**	**m2**												36.87	m2
	Losa maciza		1.00	35.31			35.31						35.31		
	Borde de tapa		1.00	20.74		0.10	2.07						2.07		
	Tapa de reservorio		-1.00	0.51			0.51						-0.51		
1.2.3.2.4.5.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												180.07	kg
	Acero transversal		34.00	3.30			3.30					0.56	62.83		
			32.00	2.10			2.10					0.99	66.53		
	Acero lonfitudinal		1.00	203.65			203.65					0.25	50.71		
1.2.3.2.4.6	**CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**	**m2**												148.17	m2
	Losa de fondo		1.00	16.65			16.65						16.65		
	Muro exterior en Reservorio		1.00	20.11		2.25	45.25						45.25		
	Muro interior en Reservorio		1.00	18.85		2.25	42.41						42.41		
	Losa de cupula		1.00	43.86			43.86						43.86		
1.2.3.2.4.7	**ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA**	**m2**												122.97	m2
	Muro exterior en Reservorio		1.00	20.11		2.25	45.25						45.25		
	Muro interior en Reservorio		1.00	18.85		2.25	42.41						42.41		
	Losa de cupula		1.00	35.31			35.31						35.31		
1.2.3.2.5	**REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS**														
1.2.3.2.5.1	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO, C:A**	**m2**												16.65	m2
	Losa de fondo		1.00	16.65			16.65						16.65		
1.2.3.2.5.2	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE MUROS, C:A 1:4, e=**	**m2**												42.41	m2
	Muro interior en Reservorio		1.00	18.85		2.25	42.41						42.41		
1.2.3.2.5.3	**TARRAJEO EN EXTERIOR e=1.5 cm, 1:4**	**m2**												80.56	m2
	Muro exterior en Reservorio		1.00	20.11		2.25	45.25						45.25		
	Losa de cupula		1.00	35.31			35.31						35.31		
1.2.3.2.6	**CARPINTERIA METALICA**														
1.2.3.2.6.1	**ESCALERA TIPO GATO**	**und**												2.00	und
	Escalera de acceso a Reservorio exterior		1.00			1.00	1.00						1.00		
	Escalera de acceso a Reservorio interior		1.00			1.00	1.00						1.00		
1.2.3.2.6.2	**TAPA METALICA METALICA DE 1.05 x 1.05 m CON LLAVE**	**und**												1.00	und
	Losa de Reservorio		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.3.2.6.3	**VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 3"**	**und**												2.00	und
	Reservorio		1.00	2.00			2.00						2.00		
1.2.3.2.7	**PINTURA**														
1.2.3.2.7.1	**PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES**	**m2**												84.58	m2
	Muro Exterior		1.00	20.11		2.45	49.27						49.27		
	Losa de cupula		1.00	35.31			35.31						35.31		
1.2.3.2.7.2	**PINTURA EN MUROS INTERIORES**	**m2**												46.18	m2
	Muro Interior		1.00	18.85		2.45	46.18						46.18		
1.2.3.2.8	**ADITAMENTOS VARIOS**														
1.2.3.2.8.1	**PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"**	**m**												19.48	m
	Perimetro Reservorio		1.00	19.48			19.48						19.48		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.3.2.9	PRUEBAS DE CALIDAD														
1.2.3.2.9.1	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und												5.00	und
	Rservorio 60 m		1.00	5.00			5.00						5.00		
1.2.3.2.9.2	PRUEBA HIDRAULICA EN RESERVORIO DE AGUA	m3		Volumen										60.00	m3
	Rservorio 60 m		1.00	60.00			60.00						60.00		
1.2.3.2.10	ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION														
1.2.3.2.10.1	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO ENTRADA DE 1"	und												1.00	und
1.2.3.2.10.2	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO SALIDA DE 4"	und												1.00	und
1.2.3.2.10.3	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO BYPASS DE 1"	und												1.00	und
1.2.3.2.10.4	SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO LIMPIA Y REBOSE	und												1.00	und
1.2.3.2.11	CASETA DE VALVULAS														
1.2.3.2.11.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
1.2.3.2.11.1	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2												4.37	m2
			1.00	2.08	2.10		4.37						4.37		
1.2.3.2.11.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR PARA ESTRUCTURAS	m2												4.37	m2
			1.00	2.08	2.10		4.37						4.37		
1.2.3.2.11.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA														
1.2.3.2.11.2	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO	m3												0.63	m3
	Excavación para caseta de valvulas		1.00	6.26	0.25	0.40	0.63						0.63		
1.2.3.2.11.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m2												1.25	m2
	Nivelacion para caseta de valvulas		1.00	6.26	0.20		1.25						1.25		
1.2.3.2.11.2	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT	m3												0.75	m3
	Volumen de corte		1.00	0.63			0.63					1.20	0.75		
1.2.3.2.11.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
1.2.3.2.11.3	CONCRETO f'c= 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m2												5.93	m2
	Solado P/Losa de cimentación de Caseta		1.00	2.08	2.10		4.37						4.37		
	Solado P/cimentación de Caseta		1.00	6.26	0.25		1.57						1.57		
1.2.3.2.11.3	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2 PARA CIMIENTOS	m3		Perimetro										0.79	m3
	Cimentación de Caseta		1.00	6.26	0.25	0.40	0.63						0.63		
			1.00	5.46	0.15	0.20	0.16						0.16		
1.2.3.2.11.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTOS	m2		Perimetro										2.18	m2
	Sobrecimiento		2.00	5.46		0.20	1.09						2.18		
1.2.3.2.11.3	VEREDAS														
1.2.3.2.11.3	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	m3												1.41	m3
	Excavación para veredas		1.00	10.26	1.00	0.10	1.03						1.03		
			1.00	10.26	0.25	0.15	0.38						0.38		
1.2.3.2.11.3	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO	m2												10.26	m2
	Vereda		1.00	10.26	1.00		10.26						10.26		
1.2.3.2.11.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT	m3												1.69	m3
	Volumen de corte		1.00	1.41			1.41					1.20	1.69		
1.2.3.2.11.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2												4.10	m2
	Vereda parte exterior		1.00	10.26		0.40	4.10						4.10		
1.2.3.2.11.3	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 P/ VEREDAS	m3												1.41	m3
	Vereda		1.00	10.26	1.00	0.10	1.03						1.03		
	Sardinel		1.00	10.26	0.25	0.15	0.38						0.38		
1.2.3.2.11.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO														
1.2.3.2.11.4	COLUMNAS														
1.2.3.2.11.4	CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ COLUMNAS	m3												0.05	m3
			1.00	0.20	0.15	1.80	0.05						0.05		
1.2.3.2.11.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2												0.72	m2
			2.00	0.20		1.80	0.36						0.72		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.3.2.11.4	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												9.27	kg
	Longitudinal		2.00	2.00			2.00	2.00				0.99	7.92		
	Transversal		10.00	0.27			0.27	2.00				0.25	1.35		
1.2.3.2.11.4	**VIGAS**														
1.2.3.2.11.4	**CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ VIGAS**	**m3**												0.01	m3
			1.00	0.90	0.15	0.10	0.01						0.01		
1.2.3.2.11.4	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**												0.32	m2
			1.00	0.90		0.15	0.14						0.14		
			2.00	0.90		0.10	0.09						0.18		
1.2.3.2.11.4	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												3.12	kg
	Longitudinal viga		2.00	0.90			0.90	1.00				0.99	1.78		
	Transversal viga		5.00	0.27			0.27	1.00				0.99	1.34		
1.2.3.2.11.4	**LOSA DE TECHO**														
1.2.3.2.11.4	**CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS ALIGERADAS**	**m3**												0.48	m3
			1.00	2.14	2.22	0.10	0.48						0.48		
1.2.3.2.11.4	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO**	**m2**												6.05	m2
	Techo		1.00	2.14	2.22		4.75						4.75		
			1.00	6.50		0.20	1.30						1.30		
1.2.3.2.11.4	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												27.19	kg
	Longitudinal		11.00	2.08			2.08	1.00				0.56	12.81		
	Transversal		12.00	2.14			2.14	1.00				0.56	14.38		
1.2.3.2.11.4	**CAJA DE REBOSE**														
1.2.3.2.11.4	**CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS ALIGERADAS**	**m3**												1.40	m3
	Losa de fondo		2.00	1.85	1.00	0.15	0.28						0.56		
	Longitudinal		2.00	1.85	0.15	1.00	0.28						0.56		
	Transversal		3.00	0.70	0.15	1.00	0.11						0.32		
			-1.00	0.70	0.20	0.15	0.02						-0.02		
1.2.3.2.11.4	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO**	**m2**												11.88	m2
	Muro exterior		2.00	1.85	1.15		2.13						4.26		
			2.00	1.00	1.15		1.15						2.30		
	Muro interior		2.00	0.80	1.00		0.80						1.60		
			2.00	0.60	1.00		0.60						1.20		
			4.00	0.70	1.00		0.70						2.80		
			-2.00	0.70	0.20		0.14						-0.28		
1.2.3.2.11.4	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												43.79	kg
	Longitudinal		4.00	5.80			5.80					0.56	12.99		
			5.00	5.40			5.40					0.56	15.12		
			4.00	1.40			1.40					0.56	3.14		
	Transversal		7.00	2.80			2.80					0.56	10.98		
			4.00	0.70			0.70					0.56	1.57		
1.2.3.2.11.4	**TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m**	**und**												1.00	und
	Tapa concreto en Caja de rebose		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.3.2.11.5	**MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA**														
1.2.3.2.11.5	**ASENTADO DE MURO DE LADRILLO**	**m2**												8.39	m2
			2.00	2.08		1.80	3.74						7.49		
			-2.00	0.80		1.80	1.44						-2.88		
			1.00	2.10		1.80	3.78						3.78		
1.2.3.2.11.6	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**														
1.2.3.2.11.6	**TARRAJEO EN EXTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												20.26	m2
	Caseta de Valvulas														
			2.00	2.08		1.80	3.74						7.49		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
			1.00	2.10		1.80	3.78						3.78		
			-1.00	0.80		1.70	1.36						-1.36		
	Losa de techo de caseta		1.00	2.14	2.22		4.75						4.75		
	Caja de rebose		2.00	1.80		1.00	1.80						3.60		
			2.00	1.00		1.00	1.00						2.00		
1.2.3.2.11.6	**TARRAJEO EN INTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												13.73	m2
	Caseta de valvulas														
	Muros interiores		2.00	1.93		1.80	3.47						6.95		
			1.00	1.80		1.80	3.24						3.24		
			-1.00	0.80		1.80	1.44						-1.44		
	Caja de rebose		2.00	1.65		1.00	1.65						3.30		
			4.00	0.70		1.00	0.70						2.80		
			-2.00	0.70		0.80	0.56						-1.12		
1.2.3.2.11.7	**CARPINTERIA METALICA**														
1.2.3.2.11.7	**PUERTA METALICA DE 0.80 x 1.70 m**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.3.2.11.7	**REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m**	**und**												1.00	und
	Rejilla para caja de rebose		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.3.2.11.8	**PINTURA**														
1.2.3.2.11.8	**PINTURA LATEX PARA EXTERIORES**	**m2**												26.21	m2
	Pintura en exteriores en caseta de valvulas		2.00	2.08		1.80	3.74						7.49		
			1.00	2.10		1.80	3.78						3.78		
	Pintura en interiores en caseta de valvulas		2.00	1.93		1.80	3.47						6.95		
			1.00	1.80		1.80	3.24						3.24		
	Techo de losa		1.00	2.14		2.22	4.75						4.75		
1.2.3.2.12	**CASETA DE CLORACION**														
1.2.3.2.12.1	**SISTEMA DE CLORACION**														
1.2.3.2.12.1.1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CLORACION PARA**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.3.2.13	**CERCO PERIMETRICO (INCLUYE PUERTAS DE INGRESO)**														
1.2.3.2.13.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.3.2.13.1	**TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCOS PERIN**	**m2**												26.92	m2
	Cerco Reservorio		1.00	67.30	0.40		26.92						26.92		
1.2.3.2.13.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.3.2.13.2	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS**	**m3**												10.77	m3
	Dado de concreto		1.00	67.30	0.40	0.40	10.77						10.77		
1.2.3.2.13.2	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT**	**m3**		Vol								F.esp		13.46	m3
			1.00	10.77			10.77					1.25	13.46		
1.2.3.2.13.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**														
1.2.3.2.13.3	**CONCRETO FC=140 kg/cm2 EN CERCOS**	**m3**												10.77	m3
	Dado de concreto para cimentacion		1.00	67.30	0.40	0.40	10.77						10.77		
1.2.3.2.13.3	**CONCRETO FC=175 kg/cm2 EN CERCOS**	**m3**												2.69	m3
	Dado de concreto en sobrecimiento		1.00	67.30	0.20	0.20	2.69						2.69		
1.2.3.2.13.4	**CARPINTERIA METALICA**														
1.2.3.2.13.4	**PUERTA METALICA DETUBO F°G° Ø2" CON MALLA DE FIERRO**	**m2**												4.39	m2
	Puerta		1.00	2.25		1.95	4.39						4.39		
1.2.3.2.13.4	**CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x**	**m2**												252.00	m2
			60.00	2.10		2.00	4.20						252.00		
1.2.3.2.13.5	**CERRAJERIA**														
1.2.3.2.13.5	**CANDADO INCLUYE ALDABAS**	**und**												2.00	und
	Puerta		1.00	2.00			2.00						2.00		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.3.2.13.6	PINTURA														
1.2.3.2.13.6	PINTADO DE PUERTAS METALICAS (PINTURA ANTICORROSIVA	m2												4.39	m2
	Puerta		1.00	2.25		1.95	4.39						4.39		
1.2.3.2.13.6	PINTADO DE CERCO PERIMETRICO(PINTURA ANTICORROSIVA	m2												252.00	m2
	Cerco de malla		60.00	2.10		2.00	4.20						252.00		
1.2.3.2.13.7	OTROS														
1.2.3.2.13.7	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION	und												2.00	und
			1.00	2.00			2.00						2.00		
1.2.4	LINEA DE ADUCCION														
1.2.4.1	TUBERIAS														
1.2.4.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
1.2.4.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m												489.31	m
	Linea de aduccion 01		1.00	161.71			161.71						161.71		
	Linea de aduccion 02		1.00	190.67			190.67						190.67		
	Linea de aduccion 03		1.00	136.93			136.93						136.93		
1.2.4.1.1.2	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES	m												489.31	m
	Linea de aduccion 01		1.00	161.71			161.71						161.71		
	Linea de aduccion 02		1.00	190.67			190.67						190.67		
	Linea de aduccion 03		1.00	136.93			136.93						136.93		
1.2.4.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.4.1.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N.	m												489.31	m
	Linea de aduccion 01		1.00	161.71			161.71						161.71		
	Linea de aduccion 02		1.00	190.67			190.67						190.67		
	Linea de aduccion 03		1.00	136.93			136.93						136.93		
1.2.4.1.2.2	NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO - OBRAS LINE	m								183.86				489.31	m
	Linea de aduccion 01		1.00	161.71			161.71			183.86			161.71		
	Linea de aduccion 02		1.00	190.67			190.67						190.67		
	Linea de aduccion 03		1.00	136.93			136.93						136.93		
1.2.4.1.2.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONAD	m												489.31	m
	Linea de aduccion 01		1.00	161.71			161.71						161.71		
	Linea de aduccion 02		1.00	190.67			190.67						190.67		
	Linea de aduccion 03		1.00	136.93			136.93						136.93		
1.2.4.1.2.4	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO	m												489.31	m
	Linea de aduccion 01		1.00	161.71			161.71						161.71		
	Linea de aduccion 02		1.00	190.67			190.67						190.67		
	Linea de aduccion 03		1.00	136.93			136.93						136.93		
1.2.4.1.2.5	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m	m3												48.93	m3
	Linea de aduccion 01		0.20	161.71	0.50	1.00	80.86						16.17		
	Linea de aduccion 02		0.20	190.67	0.50	1.00	95.34						19.07		
	Linea de aduccion 03		0.20	136.93	0.50	1.00	68.47						13.69		
1.2.4.1.3	TUBERIAS Y ACCESORIOS														
1.2.4.1.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE	m												161.71	m
	linea de aduccion 01		1.00	161.71			161.71						161.71		
1.2.4.1.3.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE	m												190.67	m
	linea de aduccion 02		1.00	190.67			190.67						190.67		
1.2.4.1.3.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE	m												136.93	m
	Linea de aduccion 03		1.00	136.93			136.93						136.93		
1.2.4.1.3.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SP PVC DE 3"	und												1.00	und
	Linea de aduccion 01		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.4.1.3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SP PVC DE 4"	und												1.00	und
	Linea de aduccion 02		1.00	1.00			1.00						1.00		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.4.1.3.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SP PVC DE 6"	und												1.00	und
	Linea de aduccion 03		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.4.1.3.7	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESIN	m												489.31	m
	Linea de aduccion 01		1.00	161.71			161.71						161.71		
	Linea de aduccion 02		1.00	190.67			190.67						190.67		
	Linea de aduccion 03		1.00	136.93			136.93						136.93		
1.2.4.1.3.8	DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.	m3												0.29	m3
	Linea de aduccion 01		8.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.10		
	Linea de aduccion 02		10.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.12		
	Linea de aduccion 03		6.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.07		
1.2.5	RED DE DISTRIBUCION														
1.2.5.1	TUBERIAS														
1.2.5.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
1.2.5.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m												5,977.33	m
	Linea de distribucion 01		1.00	1939.04			1939.04						1939.04		
	Linea de distribucion 02		1.00	825.87			825.87						825.87		
	Linea de distribucion 03		1.00	3212.42			3212.42						3212.42		
1.2.5.1.1.2	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES	m												5977.33	m
	Linea de distribucion 01		1.00	1939.04			1939.04						1939.04		
	Linea de distribucion 02		1.00	825.87			825.87						825.87		
	Linea de distribucion 03		1.00	3212.42			3212.42						3212.42		
1.2.5.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.5.1.2.1	EXCAVACION A PULSO DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N	m												5,977.33	m
	Linea de distribucion 01		1.00	1939.04			1939.04						1939.04		
	Linea de distribucion 02		1.00	825.87			825.87						825.87		
	Linea de distribucion 03		1.00	3212.42			3212.42						3212.42		
1.2.5.1.2.2	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN T. N	m												5,977.33	m
	Linea de distribucion 01		1.00	1939.04			1939.04						1939.04		
	Linea de distribucion 02		1.00	825.87			825.87						825.87		
	Linea de distribucion 03		1.00	3212.42			3212.42						3212.42		
1.2.5.1.2.3	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONAD(	m												5,977.33	m
	Linea de distribucion 01		1.00	1939.04			1939.04						1939.04		
	Linea de distribucion 02		1.00	825.87			825.87						825.87		
	Linea de distribucion 03		1.00	3212.42			3212.42						3212.42		
1.2.5.1.2.4	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO	m												5,977.33	m
	Linea de distribucion 01		1.00	1939.04			1939.04						1939.04		
	Linea de distribucion 02		1.00	825.87			825.87						825.87		
	Linea de distribucion 03		1.00	3212.42			3212.42						3212.42		
1.2.5.1.2.5	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN TN	m3												597.73	m3
	Linea de distribucion 01		0.20	1939.04	0.50	1.00	969.52						193.90		
	Linea de distribucion 02		0.20	825.87	0.50	1.00	412.94						82.59		
	Linea de distribucion 03		0.20	3212.42	0.50	1.00	1606.21						321.24		
1.2.5.1.2.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3												597.73	m3
			1.00	597.73			597.73						597.73		
1.2.5.1.3	TUBERIAS Y ACCESORIOS														
1.2.5.1.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE	m												376.69	m
	Linea de distribucion 03		1.00	376.69			376.69						376.69		
1.2.5.1.3.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE	m												188.51	m
	Linea de distribucion 03		1.00	188.51			188.51						188.51		
1.2.5.1.3.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE	m												654.40	m
	Linea de distribucion 02		1.00	654.40			654.40						654.40		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.5.1.3.4	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE**	**m**												3,335.04	m
	Linea de distribucion 01		1.00	1727.64			1727.64						1727.64		
	Linea de distribucion 02		1.00	682.19			682.19						682.19		
	Linea de distribucion 03		1.00	925.21			925.21						925.21		
1.2.5.1.3.5	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE**	**m**												664.98	m
	Linea de distribucion 03		1.00	664.98			664.98						664.98		
1.2.5.1.3.6	**SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6"**	**m**												757.71	m
	Linea de distribucion 03		1.00	757.71			757.71						757.71		
1.2.5.1.3.7	**SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.5.1.3.8	**SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.5.1.3.9	**SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 1**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.5.1.3.10	**SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 2**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.5.1.3.11	**SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.5.1.3.12	**SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 6"**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.5.1.3.13	**PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESIN**	**m**												5977.33	m
	Linea de aduccion 01		1.00	1939.04			1939.04						1939.04		
	Linea de aduccion 02		1.00	825.87			825.87						825.87		
	Linea de aduccion 03		1.00	3212.42			3212.42						3212.42		
1.2.5.1.3.14	**DADOS DE CONCRETO F'c=140 Kg/cm2, DE 0.30*0.20*0.20 M.**	**m3**												0.68	m3
	Linea de aduccion 01		20.00	0.30	0.20	0.2	0.01						0.24		
	Linea de aduccion 02		12.00	0.30	0.20	0.2	0.01						0.14		
	Linea de aduccion 03		25.00	0.30	0.20	0.2	0.01						0.30		
1.2.5.1.4	**GABINETE CONTRA INCENDIO**														
1.2.5.1.4.1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS**	**und**												12.00	und
	Valvula contra incendio de matriz de 2 1/2"		1.00	12.00			12.00						12.00		
1.2.5.1.4.2	**SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS**	**und**												4.00	und
	Valvula contra incendio de matriz de 3"		1.00	4.00			4.00						4.00		
1.2.5.2	**CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII (C.R.P tipo VII 01)**														
1.2.5.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.5.2.1.1	**LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**	**m2**												3.35	m2
	Cámara		1.00	1.50	1.10		1.65						1.65		
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40		1.20						1.20		
	Dado de concreto y piedra asentada		1.00	1.00	0.50		0.50						0.50		
1.2.5.2.1.2	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												3.35	m2
	Cámara		1.00	1.50	1.10		1.65						1.65		
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40		1.20						1.20		
	Dado de concreto y piedra asentada		1.00	1.00	0.50		0.50						0.50		
1.2.5.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.5.2.2.1	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												3.16	m3
	CAMARA														
	(Considerar 0.50m. de sobre excavación para encofrado de muro exterior)														
	Cámara húmeda - nivel de solado		1.00	0.90	0.90	0.10	0.08						0.08		
	Cámara Húmeda - nivel de muro		1.00	1.50	1.10	0.70	1.16						1.16		
	Caja de Válvulas - nivel de solado		1.00	0.50	0.50	0.10	0.03						0.03		
	Caja de Válvulas - nivel de muro		1.00	1.20	1.10	0.80	1.06						1.06		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40	0.70	0.84						0.84		
1.2.5.2.2.2	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												2.85	m2
	Cámara (fondo de cimentación)		1.00	1.50	1.10		1.65						1.65		
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40		1.20						1.20		
1.2.5.2.2.3	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS**	**m3**												2.21	m3
	CAMARA														
	(Considerar 0.50m. de sobre excavación para encofrado de muro exterior)														
	Cámara Húmeda		1.00	2.20	0.50	0.70	0.77						0.77		
	Caja de Válvulas		1.00	1.50	0.50	0.80	0.60						0.60		
	Tubería de limpia y rebose		1.00	3.00	0.40	0.70	0.84						0.84		
1.2.5.2.2.4	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												1.14	m3
			1.00	0.95			0.95					1.20	1.14		
1.2.5.2.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.5.2.3.1	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												1.65	m2
	Cámara		1.00	1.50	1.10		1.65						1.65		
1.2.5.2.3.2	**DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.**	**m3**												0.01	m3
	Dado (Descarga de tuberia de limpia y rebose)		1.00	0.30	0.20	0.20	0.01						0.01		
1.2.5.2.3.3	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA**	**m3**												0.52	m3
	CÁMARA HUMEDA														
	Losa de fondo		1.00	1.10	1.10	0.10	0.12						0.12		
	Muro longitudinal		2.00	1.00	0.10	0.90	0.09						0.18		
	Muro transversal		2.00	0.80	0.10	0.90	0.07						0.14		
	Descuento abertura de tapa		-1.00	0.10	0.70	0.10	0.01						-0.01		
	CAJA DE VALVULAS														
	Losa de fondo		1.00	0.50	0.50	0.10	0.03						0.03		
	Muro longitudinal		2.00	0.50	0.10	0.40	0.02						0.04		
	Muro transversal		1.00	0.50	0.10	0.40	0.02						0.02		
	Losa de techo		1.00	0.50	0.50	0.00	0.00						0.00		
1.2.5.2.3.4	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS**	**m2**												7.33	m2
	CÁMARA HUMEDA														
	Losa de fondo		1.00	4.00		0.10	0.40						0.40		
	Muro longitudinal exterior		2.00	0.90		1.00	0.90						1.80		
	Muro longitudinal interior		2.00	0.70		1.00	0.70						1.40		
	Muro transversal Exterior		1.00	0.90		1.00	0.90						0.90		
	Muro transversal interior		2.00	0.70		1.00	0.70						1.40		
	Desnivel entre camaras		1.00	0.60		0.10	0.06						0.06		
	Losa de techo		1.00	0.70	0.10		0.07						0.07		
	Tapa (friso interior)		1.00	0.70		0.10	0.07						0.07		
	CAJA DE VALVULAS														
	Losa de fondo		1.00	1.50		0.10	0.15						0.15		
	Muro longitudinal exterior		2.00	0.50		0.40	0.20						0.40		
	Muro longitudinal interior		2.00	0.30		0.40	0.12						0.24		
	Muro transversal exterior		1.00	0.50		0.40	0.20						0.20		
	Muro transversal interior		2.00	0.30		0.40	0.12						0.24		
1.2.5.2.3.5	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												34.57	kg
	Camara		1.00	34.57			34.57						34.57		
1.2.5.2.3.6	**EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m**	**m2**												0.50	m2
			1.00	1.00	0.50		0.50						0.50		
1.2.5.2.3.7	**PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO**	**m3**												0.01	m3
	Cámara seca		1.00	0.20	0.20	0.20	0.01						0.01		
1.2.5.2.4	**ACABADOS**														

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.5.2.4.1	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm**	**m2**													
	CÁMARA HUMEDA													4.55	m2
	Muros longitudinal exterior		2.00	0.90		1.00	0.90						1.80		
	Muro transversal Exterior		1.00	0.90		1.00	0.90						0.90		
	Desnivel entre camaras		1.00	0.90		0.60	0.54						0.54		
	CAJA DE VALVULAS														
	Muro longitudinal exterior		2.00	0.50		0.40	0.20						0.40		
	Muro longitudinal interior		2.00	0.30		0.40	0.12						0.24		
	Muro transversal exterior		1.00	0.50		0.40	0.20						0.20		
	Muro transversal interior		2.00	0.30		0.40	0.12						0.24		
	Losa de fondo		1.00	0.50	0.50		0.25						0.25		
			-1.00	0.15	0.15		0.02						-0.02		
1.2.5.2.4.2	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												3.29	m2
	CÁMARA HUMEDA														
	Losa de fondo		1.00	0.70	0.70		0.49						0.49		
	Muro longitudinal interior		2.00	0.70		1.00	0.70						1.40		
	Muro transversal Interior		2.00	0.70		1.00	0.70						1.40		
1.2.5.2.4.3	**PINTURA LATEX PARA MUROS EXTERIORES**	**m2**												4.20	m2
	CÁMARA HUMEDA														
	Muro longitudinal exterior		2.00	0.90		1.00	0.90						1.80		
	Muro transversal exterior		1.00	0.90		1.00	0.90						0.90		
	Tope de muros		1.00	3.60		0.10	0.36						0.36		
	Desnivel entre camaras		1.00	0.90		0.60	0.54						0.54		
	CAJA DE VALVULAS														
	Muro longitudinal exterior		2.00	0.50		0.40	0.20						0.40		
	Muro transversal Exterior		1.00	0.50		0.40	0.20						0.20		
1.2.5.2.4.4	**PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS**	**m2**												2.70	m2
	CÁMARA HUMEDA														
	Muro longitudinal exterior		2.00	0.70		1.00	0.70						1.40		
	Muro transversal exterior		1.00	0.70		1.00	0.70						0.70		
	CAJA DE VALVULAS														
	Muro longitudinal exterior		2.00	0.50		0.40	0.20						0.40		
	Muro transversal Exterior		1.00	0.50		0.40	0.20						0.20		
1.2.5.2.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.2.5.2.5.1	**TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m CON LLAVE**	**und**												1.00	und
	Caja de valvulas		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.5.2.5.2	**TAPA METALICA DE 0.40x0.40m CON LLAVE**	**und**												1.00	und
	Cámara		1.00	1.00			1.00						1.00		
1.2.5.2.5.3	**ACCESORIOS PARA CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII**														
1.2.5.2.5.3.	**ACCESORIOS DE C.R.P TIPO VII: INGRESO Ø= 3/4": SALIDA Ø= 3/4**	**glb**												1.00	glb
	INGRESO														
	SALIDA														
1.2.5.2.5.3.	**LIMPIA Y REBOSE EN C.R.P. TIPO VII**	**glb**												1.00	glb
1.2.5.3	**VALVULA DE CONTROL (36 unidades)**														
1.2.5.3.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.5.3.1.1	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												23.04	m2
	Cámara		36.00	0.80	0.80		0.64						23.04		
1.2.5.3.1.2	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												23.04	m2
	Cámara		36.00	0.80	0.80		0.64						23.04		
1.2.5.3.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.5.3.2.1	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												23.04	m3

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Caja de Válvula de control		36.00	0.80	0.80	1.00	0.64						23.04		
1.2.5.3.2.2	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												23.04	m2
	Caja de Válvula de control		36.00	0.80	0.80		0.64						23.04		
1.2.5.3.2.3	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												27.65	m3
	Caja de Válvula Reductora de Presion		1.00	23.04			23.04					1.20	27.65		
1.2.5.3.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.5.3.3.1	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												23.04	m2
	Caja de Válvula Reductora de Presion		36.00	0.80	0.80		0.64						23.04		
1.2.5.3.3.2	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CAJAS**	**m3**												9.07	m3
	Caja de Válvula de Control - muro largo		72.00	0.80	0.10	0.70	0.06						4.03		
	Caja de Válvula de Control - muro ancho		72.00	0.60	0.10	0.70	0.04						3.02		
	Losa Válvula de Aire		36.00	0.80	0.80	0.10	0.06						2.30		
	Descuento		-36.00	0.20	0.20	0.20	0.01						-0.29		
1.2.5.3.3.3	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**												152.64	m2
	Caja de Válvula de Control - muro inter. Largo		72.00	0.60		0.70	0.42						30.24		
	Caja de Válvula de Control - muro inter. ancho		72.00		0.60	0.70	0.42						30.24		
	Caja de Válvula de Control - muro exterior largo		72.00	0.80		0.70	0.56						40.32		
	Caja de Válvula de Control - muro exterior ancho		72.00		0.80	0.70	0.56						40.32		
	Losa de válvula de Control		144.00	0.80	0.10		0.08						11.52		
1.2.5.3.3.4	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												606.60	kg
	Caja de Válvula de control		36.00	16.85			16.85						606.60		
1.2.5.3.3.5	**PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO**	**m3**												0.29	m3
	Drenaje Válvula de control		36.00	0.20	0.20	0.20	0.01						0.29		
1.2.5.3.4	**ACABADOS**														
1.2.5.3.4.1	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												46.08	m2
	Caja de Válvula de Control - muros exteriores		144.00	0.80		0.4	0.32						46.08		
1.2.5.3.4.2	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												73.44	m2
	Caja de Válvula de Control - piso		36.00	0.60	0.60		0.36						12.96		
	Caja de Válvula de Control - muros interiores		144.00	0.60		0.7	0.42						60.48		
1.2.5.3.4.3	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												60.48	m2
	Caja de Valvula de purga - Muro interior largo		72.00	0.60		0.70	0.42						30.24		
	Caja de Válvula de Control - muro interior ancho		72.00		0.60	0.70	0.42						30.24		
1.2.5.3.4.4	**PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS**	**m2**												46.08	m2
	Caja de válvula de control - muro exterior		144.00	0.80		0.40	0.32						46.08		
1.2.5.3.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.2.5.3.5.1	**TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m CON LLAVE**	**und**												36.00	und
	Camara valvula de control		36.00	1.00			1.00						36.00		
1.2.5.3.5.2	**SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE V.CONTRO**	**und**												1.00	und
1.2.5.3.5.3	**SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE V. DE CON**	**und**												1.00	und
1.2.5.3.5.4	**SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE V. DE CON**	**und**												6.00	und
1.2.5.3.5.5	**SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE V. DE CON**	**und**												19.00	und
1.2.5.3.5.6	**SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE V. DE CON**	**und**												6.00	und
1.2.5.3.5.7	**SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE V. DE CON**	**und**												1.00	und
1.2.5.3.5.8	**SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE V. DE CON**	**und**												1.00	und
1.2.5.4	**VALVULA DE PURGA (09 unidades)**														
1.2.5.4.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.5.4.1.1	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												11.70	m2
	Caja de Válvula de Purga		9.00	0.80	0.80		0.64						5.76		
	Dado de Válvula de Purga		9.00	0.30	0.30		0.09						0.81		
	Piedra asentada con concreto		9.00	0.50	0.50		0.25						2.25		
	Tubería		9.00	0.80	0.40		0.32						2.88		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.5.4.1.2	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												11.70	m2
	Caja de Válvula de Purga		9.00	0.80	0.80		0.64						5.76		
	Dado de Válvula de Purga		9.00	0.30	0.30		0.09						0.81		
	Piedra asentada con concreto		9.00	0.50	0.50		0.25						2.25		
	Tubería		9.00	0.80	0.40		0.32						2.88		
1.2.5.4.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.5.4.2.1	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												5.92	m3
	Caja de Válvula de Purga		9.00	0.80	0.80	0.70	0.45						4.03		
	Dado de Válvula de Purga		9.00	0.30	0.30	0.20	0.02						0.16		
	Tubería		9.00	0.80	0.40	0.60	0.19						1.73		
1.2.5.4.2.2	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												9.45	m2
	Caja de Válvula de Purga		9.00	0.80	0.80		0.64						5.76		
	Dado de Válvula de Purga		9.00	0.30	0.30		0.09						0.81		
	Tubería		9.00	0.80	0.40		0.32						2.88		
1.2.5.4.2.3	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS**	**m3**												1.73	m3
	Caja de Válvula de Purga		9.00	0.80	0.40	0.60	0.19						1.73		
1.2.5.4.2.4	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												5.24	m3
	Caja de Válvula de Purga		1.00	4.19			4.19					1.25	5.24		
1.2.5.4.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.5.4.3.1	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												9.00	m2
	Caja de Válvula de Purga		9.00	1.00	1.00		1.00						9.00		
1.2.5.4.3.2	**DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m.**	**m3**												0.32	m3
	Dado de Válvula de Purga intermedia		9.00	0.30	0.30	0.40	0.04						0.32		
1.2.5.4.3.4	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CAJAS**	**m3**												2.67	m3
	Caja de Válvula de Purga - muro largo		18.00	0.80	0.10	0.80	0.06						1.15		
	Caja de Válvula de Purga - muro ancho		18.00	0.60	0.10	0.80	0.05						0.86		
	Losa Válvula de Purga		9.00	0.90	0.90	0.10	0.08						0.73		
	Descuento		-9.00	0.20	0.20	0.20	0.01						-0.07		
1.2.5.4.3.5	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**												48.24	m2
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. largo		18.00	0.60		0.80	0.48						8.64		
	Caja de Válvula de Purga - muro inter. ancho		18.00		0.60	0.80	0.48						8.64		
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior largo		18.00	0.80		0.80	0.64						11.52		
	Caja de Válvula de Purga - muro exterior ancho		18.00		0.80	0.80	0.64						11.52		
	Dado de Válvula de Purga - muro ext.		36.00	0.30		0.40	0.12						4.32		
	Encofrado de losa de fondo		36.00	1.00	0.10		0.10						3.60		
1.2.5.4.3.6	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												151.65	kg
	Caja de Válvula de Purga		9.00	16.85			16.85						151.65		
1.2.5.4.3.3	**EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m**	**m2**												2.25	m2
	Caja de Válvula de Purga		9.00	0.50	0.50		0.25						2.25		
1.2.5.4.3.7	**PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO**	**m3**												0.07	m3
	Caja de Válvula de Purga		9.00	0.20	0.20	0.20	0.01						0.07		
1.2.5.4.4	**ACABADOS**														
1.2.5.4.4.1	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												11.52	m2
	Caja Valvula de purga - muro exterior		36.00	0.80		0.4	0.32						11.52		
1.2.5.4.4.2	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												18.36	m2
	Caja de Válvula de Purga - piso		9.00	0.60	0.60		0.36						3.24		
	Caja de Válvula de Purga - muro interior		36.00	0.60		0.7	0.42						15.12		
1.2.5.4.4.3	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												29.88	m2
	Caja de Valvula de purga - Muro interior largo		18.00	0.60		0.70	0.42						7.56		
	Caja de Valvula de purga - Muro interior ancho		18.00		0.60	0.70	0.42						7.56		
	Caja de Valvula de purga - Losa		9.00	0.60	0.60		0.36						3.24		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Caja de Valvula de purga - Muro exterior		36.00	0.80		0.40	0.32						11.52		
1.2.5.4.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.2.5.4.5.1	**TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m CON LLAVE**	**und**												9.00	und
	Caja valvula de Purga		9.00	1.00			1.00						9.00		
1.2.5.4.5.3	**ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 2 1/2"**	**glb**												8.00	glb
1.2.5.4.5.2	**ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 3"**	**glb**												1.00	glb
1.2.6	**ACOMETIDA AGUA POTABLE**														
1.2.6.1	**CONEXIONES DOMICILIARIAS (123 unidades)**														
1.2.6.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.6.1.1.1	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m**												1692.36	m
	Pampasaya y P'aqaspata		1.00	1692.36			1692.36						1692.36		
1.2.6.1.1.2	**TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES**	**m**												1692.36	m
	Pampasaya y P'aqaspata		1.00	1692.36			1692.36						1692.36		
1.2.6.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.6.1.2.1	**EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N.**	**m**												1692.36	m
	Pampasaya y P'aqaspata		1.00	1692.36			1692.36						1692.36		
1.2.6.1.2.2	**REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO**	**m**												1692.36	m
	Pampasaya y P'aqaspata		1.00	1692.36			1692.36						1692.36		
1.2.6.1.2.3	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO**	**m**												1692.36	m
	Pampasaya y P'aqaspata		1.00	1692.36			1692.36						1692.36		
1.2.6.1.2.4	**RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO**	**m**												1692.36	m
	Pampasaya y P'aqaspata		1.00	1692.36			1692.36						1692.36		
1.2.6.1.2.5	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												169.24	m3
	Pampasaya y P'aqaspata		1.00	1692.36	0.50	1.00	846.18					0.20	169.24		
1.2.6.1.2.6	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**	**m3**												169.24	m3
	Eliminacion de material con maquinaria		1.00	169.24			169.24						169.24		
1.2.6.1.3	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**														
1.2.6.1.3.1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE**	**m**												1,692.36	m
	Pampasaya y P'aqaspata		1.00	1692.36			1692.36						1692.36		
1.2.6.1.3.2	**SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 1/2" EN RED**	**und**	104.00	, baja 35)										104.00	und
1.2.6.1.3.3	**SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 1/2" EN RED**	**und**	18.00	, baja 07)										18.00	und
1.2.6.1.3.4	**SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 1/2" EN RED**	**und**	1.00	(Alta 01)										1.00	und
1.2.6.1.3.5	**PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE(INCLUYE**	**m**												1692.36	m
	Pampasaya y P'aqaspata		1.00	1692.36			1692.36						1692.36		
1.2.6.1.4	**CAJAS Y TAPAS**														
1.2.6.1.4.1	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL**	**m3**	123.00	0.60	0.40	0.35	0.08							10.33	m3
1.2.6.1.4.2	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**	123.00	0.60	0.40		0.24							29.52	m2
1.2.6.1.4.3	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**	123.00	0.60	0.40		0.24							29.52	m2
1.2.6.1.4.4	**CONCRETO f'c=140 kg/cm2**	**m3**	123.00	1.20	0.10	0.15	0.02							2.21	m3
	Concreto en los bordes de la caja prefabricada														
1.2.6.1.4.5	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA DE**	**und**	123.00	1.00			1.00							123.00	und
	Caja de conexión pre-fabricada f'c=140 kg/cm2 de 0.50x0.30x0.35m														
	Marco y Tapa de registro con plancha de F°G° e= 2 mm														
1.2.6.2	**CONEXIONES INSTITUCIONES (03 unidades)**														
1.2.6.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.6.2.1.1	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m**												68.76	m
	Pampasaya		1.00	25.70			25.70						25.70		
	P'aqaspata		1.00	43.06			43.06						43.06		
1.2.6.2.1.2	**TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO DE OBRAS LINEALES**	**m**												68.76	m
	Pampasaya		1.00	25.70			25.70						25.70		
	P'aqaspata		1.00	43.06			43.06						43.06		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.6.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.6.2.2.1	**EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N.**	**m**												68.76	m
	Pampasaya		1.00	25.70			25.70						25.70		
	P'aqaspata		1.00	43.06			43.06						43.06		
1.2.6.2.2.2	**REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO**	**m**												68.76	m
	Pampasaya		1.00	25.70			25.70						25.70		
	P'aqaspata		1.00	43.06			43.06						43.06		
1.2.6.2.2.3	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONAD**	**m**												68.76	m
	Pampasaya		1.00	25.70			25.70						25.70		
	P'aqaspata		1.00	43.06			43.06						43.06		
1.2.6.2.2.4	**RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO**	**m**												68.76	m
	Pampasaya		1.00	25.70			25.70						25.70		
	P'aqaspata		1.00	43.06			43.06						43.06		
1.2.6.2.2.5.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												6.88	m3
	Pampasaya		1.00	25.70	0.50	1.00	12.85					0.20	2.57		
	P'aqaspata		1.00	43.06	0.50	1.00	21.53					0.20	4.31		
1.2.6.2.2.6	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**	**m3**												6.88	m3
	Eliminacion de material con maquinaria		1.00	6.88			6.88						6.88		
1.2.6.2.3	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**														
1.2.6.2.3.1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE**	**m**												68.76	m
	Pampasaya		1.00	25.70			25.70						25.70		
	P'aqaspata		1.00	43.06			43.06						43.06		
1.2.6.2.3.2	**SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 3/4" EN RED**	**und**	3.00	(baja 01)										3.00	und
1.2.6.2.3.3	**PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE**	**m**												68.76	m
	Pampasaya		1.00	25.70			25.70						25.70		
	P'aqaspata		1.00	43.06			43.06						43.06		
1.2.6.2.4	**CAJAS Y TAPAS**														
1.2.6.2.4.1	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL**	**m3**	3.00	0.60	0.40	0.35	0.08							0.25	m3
1.2.6.2.4.2	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**	3.00	0.60	0.40		0.24							0.72	m2
1.2.6.2.4.3	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**	3.00	0.60	0.40		0.24							0.72	m2
1.2.6.2.4.4	**CONCRETO f'c=140 kg/cm2**	**m3**	3.00	1.20	0.10	0.15	0.02							0.05	m3
	Concreto en los bordes de la caja prefabricada														
1.2.6.2.4.5	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA DE**	**und**	3.00	1.00			1.00							3.00	und
	Caja de conexión pre-fabricada f'c=140 kg/cm2 de 0.50x0.30x0.35m														
	Marco y Tapa de registro con plancha de F°G° e= 2 mm														
1.1.2.7	**LAVADEROS MULTIUSOS**														
1.1.2.7.1	**LAVADERO MULTIUSOS PARA VIVIENDA (123 unidades)**														
1.1.2.7.1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.1.2.7.1.1.	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												177.12	m2
	Lavadero		123.00	0.90	0.80		0.72						88.56		
	Vereda		123.00	1.20	0.60		0.72						88.56		
1.1.2.7.1.1.	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												177.12	m2
	Lavadero		123.00	0.90	0.80		0.72						88.56		
	Vereda		123.00	1.20	0.60		0.72						88.56		
1.1.2.7.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.1.2.7.1.2.	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL**	**m3**												78.97	m3
	Cimentación - Lavadero		123.00	2.00	0.25	0.10	0.05						6.15		
	Vereda		123.00	1.20	0.60	0.10	0.07						8.86		
	Zanja para Línea de Conexión		123.00	3.25	0.40	0.40	0.52						63.96		
1.1.2.7.1.2.	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												309.96	m2

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Cimentación - Lavadero		123.00	2.00	0.25		0.50						61.50		
	Vereda		123.00	1.20	0.60		0.72						88.56		
	Zanja para Línea de Conexión		123.00	3.25	0.40		1.30						159.90		
1.1.2.7.1.2.	**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**	**m3**												63.96	m3
	Zanja para Línea de Conexión		123.00	3.25	0.40	0.40	0.52						63.96		
1.1.2.7.1.2.	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												18.01	m3
	Pozo de Drenaje		1.00	15.01			15.01					1.20	18.01		
1.1.2.7.1.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.1.2.7.1.3.	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												61.50	m2
	Cimentación - Lavadero		246.00	0.55	0.25		0.14						33.83		
			123.00	0.90	0.25		0.23						27.68		
1.1.2.7.1.3.	**CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA VEREDA**	**m3**												17.71	m3
	Lavadero		123.00	1.20	0.60	0.20	0.14						17.71		
1.1.2.7.1.3.	**CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MUROS**	**m3**												18.45	m3
	Murete de apoyo		246.00	0.60	0.15	0.50	0.05						11.07		
			123.00	0.80	0.15	0.50	0.06						7.38		
1.1.2.7.1.3.	**CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 para LAVADEROS**	**m3**													
	Lavadero													36.97	m3
	Losa Fondo		123.00	1.20	0.75	0.10	0.09						11.07		
	Murete Poza		123.00	0.50	0.10	0.30	0.02						1.85		
			123.00	0.70	0.10	0.30	0.02						2.58		
	Escurridero		123.00	0.60	0.50	0.33	0.10						12.18		
			-123.00	0.60	0.30	0.23	0.04						-5.09		
	Murete Fondo Caño		123.00	1.20	0.15	0.65	0.12						14.39		
1.1.2.7.1.3.	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS**	**m2**												1,446.06	m2
	Vereda		123.00	1.20		0.10	0.12						14.76		
			246.00	0.60		0.10	0.06						14.76		
	Cimentación		246.00	0.90		0.10	0.09						22.14		
			123.00	0.80		0.10	0.08						9.84		
			246.00	0.55		0.10	0.06						13.53		
			246.00	0.40		0.10	0.04						9.84		
			123.00	0.25		0.10	0.03						3.08		
	Murete de Apoyo		246.00	0.80		0.50	0.40						98.40		
			123.00	0.75		0.50	0.38						46.13		
			246.00	6.00		0.50	3.00						738.00		
			246.00	0.50		0.50	0.25						61.50		
			123.00	0.15		0.50	0.08						9.23		
	Losa Fondo		246.00	1.20		0.10	0.12						29.52		
			246.00	0.75		0.10	0.08						18.45		
	Tapa Lateral		246.00	0.75		0.30	0.23						55.35		
			246.00	0.75		0.37	0.28						68.27		
	Tapa Frontal		246.00	0.60		0.30	0.18						44.28		
	Poza		123.00	0.60		0.30	0.18						22.14		
			123.00	0.50		0.30	0.15						18.45		
	Escurridera		2.00	0.60		0.21	0.13						0.25		
			123.00	0.60	0.30		0.18						22.14		
			123.00	0.60		0.25	0.15						18.45		
	Murete Fondo Caño		123.00	1.20		0.65	0.78						95.94		
	Frisos		123.00	0.15		0.35	0.05						6.46		
			123.00	0.15		0.28	0.04						5.17		
1.1.2.7.1.3.	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												1,869.60	kg

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Acero lavadero familiar		123.00	15.20			15.20						1,869.60		
1.1.2.7.1.4	**ACABADOS**														
1.1.2.7.1.4.	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												1,386.39	m2
	Cimentación		123.00	0.90		0.10	0.09						11.07		
			246.00	0.80		0.10	0.08						19.68		
			246.00	0.55		0.10	0.06						13.53		
			123.00	0.40		0.10	0.04						4.92		
			246.00	0.25		0.10	0.03						6.15		
	Murete de Apoyo		246.00	0.80		0.50	0.40						98.40		
			123.00	0.75		0.50	0.38						46.13		
			246.00	6.00		0.50	3.00						738.00		
			246.00	0.50		0.50	0.25						61.50		
			123.00	0.15		0.50	0.08						9.23		
	Losa Fondo		246.00	1.20		0.10	0.12						29.52		
			246.00	0.75		0.10	0.08						18.45		
	Tapa Lateral		246.00	0.75		0.30	0.23						55.35		
			246.00	0.75		0.37	0.28						68.27		
	Tapa Frontal		123.00	0.60		0.30	0.18						22.14		
			123.00	0.97	0.10		0.10						11.93		
	Escurridera		123.00	0.60		0.21	0.13						15.50		
			123.00	0.60	0.30		0.18						22.14		
			123.00	0.60		0.25	0.15						18.45		
			123.00		0.30	0.23	0.07						8.49		
	Murete Fondo Caño		123.00	1.20		0.65	0.78						95.94		
	Frisos		123.00	0.15		0.35	0.05						6.46		
			123.00	0.15		0.28	0.04						5.17		
1.1.2.7.1.4.	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												267.53	m2
	Poza		123.00	0.60		0.30	0.18						22.14		
			246.00	0.50		0.30	0.15						36.90		
			123.00	0.60	0.50		0.30						36.90		
	Murete Fondo Caño		123.00	0.70		0.65	0.46						55.97		
			123.00	0.50		0.32	0.16						19.68		
	Escurridero		123.00	0.60	0.50		0.30						36.90		
			123.00	0.60		0.30	0.18						22.14		
			246.00	0.50		0.30	0.15						36.90		
1.1.2.7.1.4.	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												1,218.50	m2
	Murete de Apoyo		246.00	0.80		0.50	0.40						98.40		
			123.00	0.75		0.50	0.38						46.13		
			246.00	6.00		0.50	3.00						738.00		
			246.00	0.50		0.50	0.25						61.50		
			123.00	0.15		0.50	0.08						9.23		
	Tapa Lateral		246.00	0.75		0.30	0.23						55.35		
			246.00	0.75		0.37	0.28						68.27		
	Tapa Frontal		123.00	0.60		0.30	0.18						22.14		
			123.00	0.97	0.10		0.10						11.93		
	Murete Fondo Caño		123.00	1.20		0.65	0.78						95.94		
	Frisos		123.00	0.15		0.35	0.05						6.46		
			123.00	0.15		0.28	0.04						5.17		
1.1.2.7.1.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.1.2.7.1.5.	**ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS - AGUA POTABLE**	**und**												123.00	und
1.1.2.7.1.5.	**ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS - DESAGÜE**	**und**												123.00	und

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
1.2.7.2	**LAVADERO MULTIUSOS INSTITUCIONALES(03 unidades)**														
1.2.7.2.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
1.2.7.2.1.1	**LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**	**m2**												13.65	m2
	Lavadero Vereda		3.00	2.60	1.25		3.25						9.75		
	Zanja para Línea de Conexión		3.00	3.25	0.40		1.30						3.90		
1.2.7.2.1.2	**TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA**	**m2**												13.65	m2
	Lavadero Vereda		3.00	2.60	1.25		3.25						9.75		
	Zanja para Línea de Conexión		3.00	3.25	0.40		1.30						3.90		
1.2.7.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
1.2.7.2.2.1	**EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO**	**m3**												1.98	m3
	Cimentación - Lavadero		3.00	2.40	0.25	0.10	0.06						0.18		
	Vereda		3.00	5.30	0.15	0.10	0.08						0.24		
	Zanja para Línea de Conexión		3.00	3.25	0.40	0.40	0.52						1.56		
1.2.7.2.2.2	**NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO**	**m2**												8.09	m2
	Cimentación - Lavadero		3.00	2.40	0.25		0.60						1.80		
	Vereda		3.00	5.30	0.15		0.80						2.39		
	Zanja para Línea de Conexión		3.00	3.25	0.40		1.30						3.90		
1.2.7.2.2.3	**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**	**m**												1.56	m
	Zanja para Línea de Conexión		3.00	3.25	0.40	0.40	0.52						1.56		
1.2.7.2.2.4	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												0.50	m3
	Pozo de Drenaje		1.00	0.42			0.42					1.20	0.50		
1.2.7.2.3	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
1.2.7.2.3.1	**CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO**	**m2**												1.80	m2
	Cimentación - Lavadero		6.00	0.45	0.25		0.11						0.68		
			3.00	1.50	0.25		0.38						1.13		
1.2.7.2.3.2	**CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA VEREDA**	**m3**												0.81	m3
			3.00	2.60	0.60	0.10	0.16						0.47		
			6.00	0.65	0.30	0.10	0.02						0.12		
	Lavadero		3.00	5.10	0.15	0.10	0.08						0.23		
1.2.7.2.3.3	**CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MUROS**	**m3**												0.86	m3
	Murete de apoyo		6.00	0.50	0.15	0.45	0.03						0.20		
			3.00	1.40	0.15	0.45	0.09						0.28		
	Poza Apoyada en Vereda		3.00	0.65	0.60	0.35	0.14						0.41		
			-3.00	0.50	0.40	0.25	0.05						-0.15		
			3.00	0.53	0.15	0.50	0.04						0.12		
1.2.7.2.3.4	**CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 para LAVADEROS**	**m3**													
	Lavadero													0.81	m3
	Losa Fondo		3.00	1.40	0.65	0.40	0.36						1.09		
	Murete Poza		-3.00	1.20	0.40	0.30	0.14						-0.43		
			3.00	0.85	0.40	0.15	0.05						0.15		
1.2.7.2.3.5	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS**	**m2**												25.96	m2
	Vereda		3.00	5.70		0.10	0.57						1.71		
	Cimentación		3.00	5.30		0.10	0.53						1.59		
	Murete de Apoyo		3.00	5.10		0.45	2.30						6.89		
	Losa Fondo		3.00	1.10	0.50		0.55						1.65		
	Poza Exterior		3.00	4.10		0.40	1.64						4.92		
	Poza Interior		3.00	3.20		0.30	0.96						2.88		
	Murete Fondo Caño		6.00		0.85	0.40	0.34						2.04		
	Frisos		3.00		0.15	0.43	0.06						0.19		
	Poza Apoyada														
	Exterior		3.00	1.85		0.35	0.65						1.94		

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Interior		3.00	1.80		0.25	0.45						1.35		
	Murete de Caño		3.00	0.53		0.50	0.27						0.80		
1.2.7.2.3.6	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												41.37	kg
	Acero lavadero familiar		3.00	13.79			13.79						41.37		
1.2.7.2.4	**ACABADOS**														
1.2.7.2.4.1	**TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm**	**m2**												18.16	m2
	Cimentación		3.00	5.30		0.10	0.53						1.59		
	Murete de Apoyo		3.00	5.10		0.45	2.30						6.89		
	Poza Exterior		3.00	4.10		0.40	1.64						4.92		
	Murete Fondo Caño		3.00		0.85	0.40	0.34						1.02		
	Frisos		6.00		0.15	0.63	0.09						0.57		
	Poza Apoyada en Vereda														
	Exterior		3.00	1.85		0.35	0.65						1.94		
	Murete de Caño		3.00	0.53		0.50	0.27						0.80		
			3.00	0.97	0.15		0.15						0.44		
1.2.7.2.4.2	**TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.**	**m2**												12.65	m2
	Poza Interior		3.00	3.20		0.30	0.96						2.88		
			3.00	1.20	1.40		1.68						5.04		
			3.00	2.20	0.10		0.22						0.66		
	Murete Fondo Caño		3.00		0.85	0.40	0.34						1.02		
	Poza Apoyada en Vereda												0.00		
	Interior		3.00	1.80		0.25	0.45						1.35		
			3.00	0.50	0.40		0.20						0.60		
			3.00	1.00	0.10		0.10						0.30		
	Murete de Caño		3.00	0.53		0.50	0.27						0.80		
1.2.7.2.4.3	**PINTURA LATEX MUROS EXTERIORES**	**m2**												29.72	m2
	Murete de Apoyo		6.00	0.80		0.50	0.40						2.40		
			3.00	0.75		0.50	0.38						1.13		
			6.00	6.00		0.50	3.00						18.00		
			6.00	0.50		0.50	0.25						1.50		
			3.00	0.15		0.50	0.08						0.23		
	Tapa Lateral		6.00	0.75		0.30	0.23						1.35		
			6.00	0.75		0.37	0.28						1.67		
	Tapa Frontal		3.00	0.60		0.30	0.18						0.54		
			3.00	0.97	0.10		0.10						0.29		
	Murete Fondo Caño		3.00	1.20		0.65	0.78						2.34		
	Frisos		3.00	0.15		0.35	0.05						0.16		
			3.00	0.15		0.28	0.04						0.13		
1.2.7.2.5	**EQUIPAMIENTO**														
1.2.7.2.5.1	**ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS INSTITUCIONAL-**	**und**												3.00	und
1.2.7.2.5.2	**ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS INSTITUCIONAL-**	**und**												3.00	und
1.3	**TRANSPORTE**														
1.3.1	**FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN**														
1.3.1.1	**TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - KALLARAYAN**	**glb**													
	Transporte		1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	glb
1.3.1.2	**TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - AGUA**	**glb**													
	Transporte		1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	glb
1.3.2	**FLETE RURAL**														
1.3.2.1	**FLETE EN ZONA RURAL**	**glb**													

Hoja de Metrados OBRAS DE AGUA POTABLE

Item	Partida	Und.	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Flete rural		1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	glb
1.4	MITIGACION AMBIENTAL														
1.4.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
1.4.1.1	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und													
	Charlas de sensibilizacion		2.00	1.00			1.00						2.00	2.00	und
1.4.1.2	CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES	und													
	Contenedorres hermeticos		5.00	1.00			1.00						5.00	5.00	und
1.4.1.3	CONSTRUCCION DE HOYOS PARA DEPOSITOS DE BASURA Y	m3													
	Deposito de basura y sellado		5.00	1.00	1.00	1.00	1.00						5.00	5.00	m3
1.4.1.4	MONITOREO AMBIENTAL	und													
	Monitoreo ambiental de caliad de ruido		1.00	3.00			3.00						0.33	1.00	und
	Monitoreo ambiental de caliad de agua potable		1.00	3.00			3.00						0.33		
	Monitoreo ambiental de caliad de aire		1.00	3.00			3.00						0.33		
1.4.2	PLAN DE CONTINGENCIA														
1.4.2.1	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD	glb													
	Salud durante el trabajo		1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	glb
1.4.2.2	EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES	und													
	Equipamiento		2.00	1.00			1.00						2.00	2.00	und
1.4.3	PLAN DE CIERRE														
1.4.3.1	DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES	m2													
	Desmontaje		1.00	200.00			200.00						200.00	200.00	m2

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
2	SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR														
2.1	RED ALCANTARILLADO														
2.1.1	RED COLECTORA														
2.1.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
2.1.1.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m												5,562.65	m
	Sistema de desague sector Pampasaya y P'apaspata		1.00	5,562.65			5,562.65						5,562.65		
2.1.1.1.2	REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m												5,562.65	m
	Sistema de desague sector Pampasaya y P'apaspata		1.00	5,562.65			5,562.65						5,562.65		
2.1.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
2.1.1.2.1	EXPLANACION PRELIMINAR EN PLATAFORMA DE RED														
2.1.1.2.1.1	CORTE EN TERRENO NORMAL CON MAQUINARIA	m3												5,378.43	m3
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	365.72	6.00	2.45	5,378.43						5,378.43		
2.1.1.2.1.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A D>5 KM	m3												6,454.12	m3
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	365.72	6.00	2.45	5,378.43					1.20	6,454.12		
2.1.1.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N prom. 1.20 a 1.50 m	m												2,806.98	m
	Sistema de desague sector Pampasaya		1.00	1,274.75			1,274.75						1,274.75		
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	1,532.23			1,532.23						1,532.23		
2.1.1.2.3	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N prom. 1.51 a 2.00 m	m												960.70	m
	Sistema de desague sector Pampasaya		1.00	343.69			343.69						343.69		
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	617.01			617.01						617.01		
2.1.1.2.4	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N prom. 2.01 a 2.50 m	m												93.75	m
	Sistema de desague sector Pampasaya		1.00	0.00			0.00						0.00		
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	93.75			93.75						93.75		
2.1.1.2.5	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N prom. 2.51 a 3.00 m	m												578.63	m
	Sistema de desague sector Pampasaya		1.00	134.28			134.28						134.28		
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	444.35			444.35						444.35		
2.1.1.2.6	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N prom. 3.01 a 3.50 m	m												255.04	m
	Sistema de desague sector Pampasaya		1.00	220.36			220.36						220.36		
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	34.68			34.68						34.68		
2.1.1.2.7	EXCAVACION DE ZANJAS EN T. COMPACT prom. 1.20 a 1.50 m	m												867.55	m
	Sistema de desague sector Pampasaya		1.00	517.84			517.84						517.84		
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	349.71			349.71						349.71		
2.1.1.2.8	ENTIBADO DISCONTINUO DE ZANJAS SIN NIVEL FREÁTICO >= 2.00	m												927.42	m
	Sistema de desague sector Pampasaya		1.00	354.64			354.64						354.64		
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	572.78			572.78						572.78		
2.1.1.2.9	REFINE Y NIVELACION DE FONDO - DESAGUE	m												5,562.65	m
	Sistema de desague sector Pampasaya		1.00	2,743.60			2,743.60						2,743.60		
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	2,819.05			2,819.05						2,819.05		
2.1.1.2.10	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL PROPIO ZARAN	m												5,562.65	m
	Sistema de desague sector Pampasaya		1.00	2,743.60			2,743.60						2,743.60		
	Sistema de desague sector P'apaspata		1.00	2,819.05			2,819.05						2,819.05		
2.1.1.2.11	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3												5,480.95	m3
	Sistema de desague Pampasaya(zanja: altura = 1.20 -1.50 ancho = 0.60)		0.90	1,792.59	0.60	1.35	1,452.00						1,306.80		
	Sistema de desague Pampasaya(zanja: altura = 1.51- 2.00 ancho = 0.60)		0.90	343.69	0.60	1.75	360.87						324.79		
	Sistema de desague Pampasaya(zanja: altura =2.51 - 3.00 ancho = 0.80)		0.90	134.28	0.80	2.75	295.42						265.87		
	Sistema de desague Pampasaya(zanja: altura =3.01 - 3.50 ancho = 0.80)		0.90	220.36	0.80	3.25	572.94						515.64		

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura = 1.20 -1.50 ancho = 0.60)		0.90	1,881.94	0.60	1.35	1,524.37						1,371.93		
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura = 1.51- 2.00 ancho = 0.60)		0.90	617.01	0.60	1.75	647.86						583.07		
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura = 2.01- 2.50 ancho = 0.80)		0.90	93.75	0.80	2.25	168.75						151.88		
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura =2.51 - 3.00 ancho = 0.80)		0.90	444.35	0.80	2.75	977.57						879.81		
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura =3.01 - 3.51 ancho = 0.80)		0.90	34.68	0.80	3.25	90.17						81.15		
2.1.1.2.12	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT (A MANO**	**m3**												1,826.98	m3
	Sistema de desague Pampasaya(zanja: altura = 1.20 -1.50 ancho = 0.60)		0.30	1,792.59	0.60	1.35	435.60						435.60		
	Sistema de desague Pampasaya(zanja: altura = 1.51- 2.00 ancho = 0.60)		0.30	343.69	0.60	1.75	108.26						108.26		
	Sistema de desague Pampasaya(zanja: altura =2.51 - 3.00 ancho = 0.80)		0.30	134.28	0.80	2.75	88.62						88.62		
	Sistema de desague Pampasaya(zanja: altura =3.01 - 3.50 ancho = 0.80)		0.30	220.36	0.80	3.25	171.88						171.88		
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura = 1.20 -1.50 ancho = 0.60)		0.30	1,881.94	0.60	1.35	457.31						457.31		
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura = 1.51- 2.00 ancho = 0.60)		0.30	617.01	0.60	1.75	194.36						194.36		
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura = 2.01- 2.50 ancho = 0.80)		0.30	93.75	0.80	2.25	50.63						50.63		
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura =2.51 - 3.00 ancho = 0.80)		0.30	444.35	0.80	2.75	293.27						293.27		
	Sistema de desague P'apaspata(zanja: altura =3.01 - 3.51 ancho = 0.80)		0.30	34.68	0.80	3.25	27.05						27.05		
2.1.1.2.13	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**	**m3**												1,826.98	m3
			1.00	1826.98			1,826.98						1,826.98		
2.1.1.3	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS DE DESAGUE**														
2.1.1.3.1	**SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 1**	**m**												3,934.97	m
	Sistema de desague		1.00	3,934.97			3,934.97						3,934.97		
2.1.1.3.2	**SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 1**	**m**												1328.28	m
	Sistema de desague		1.00	1,328.28			1,328.28						1,328.28		
2.1.1.3.3	**SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 2**	**m**												299.40	m
	Sistema de desague		1.00	299.40			299.40						299.40		
2.1.1.3.4	**DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUBERIAS DESAGUE**	**m**												5562.65	m
	Sistema de desague		1.00	3,934.97			3,934.97						3,934.97		
	Sistema de desague		1.00	1,328.28			1,328.28						1,328.28		
	Sistema de desague		1.00	299.40			299.40						299.40		
2.1.1.4	**BUZONES DE INSPECCION**														
2.1.1.4.1	**BUZON DE CONCRETO H=1.21 m A 1.50 m; D=1.20 m, TAPA C°A°**	**und**												112.00	und
	Sistema de desague		1.00	112.00			112.00						112.00		
2.1.1.4.2	**BUZON DE CONCRETO H=1.51 m A 2.00 m; D=1.20 m, TAPA C°A°**	**und**												15.00	und
	Sistema de desague		1.00	15.00			15.00						15.00		
2.1.1.4.3	**BUZON DE CONCRETO H=2.01 m A 2.50 m; D=1.20 m, TAPA C°A°**	**und**												1.00	und
	Sistema de desague		1.00	1.00			1.00						1.00		
2.1.1.4.4	**BUZON DE CONCRETO H=2.51 m A 3.00 m; D=1.20 m, TAPA C°A°**	**und**												1.00	und
	Sistema de desague		1.00	1.00			1.00						1.00		
2.1.1.4.5	**BUZON DE CONCRETO H=3.01 m A 3.50 m; D=1.20 m, TAPA C°A°**	**und**												13.00	und
	Sistema de desague		1.00	13.00			13.00						13.00		
2.1.2	**CONEXIONES DOMICILIARIAS E INSTITUCIONES**														
2.1.2.1	**CONEXIONES DOMICILIARIAS (123 und)**														
2.1.2.1.1	**TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO CONEX. DOMIC.**	**m**												991.10	m
	Conexiones domiciliarias		1.00	991.10			991.10						991.10		
2.1.2.1.2	**EXCAV.MANUAL P. CONEX. ALCANT T.N. HASTA H=1.00M**	**m**												991.10	m
	Conexiones domiciliarias		1.00	991.10			991.10						991.10		
2.1.2.1.3	**REFINE Y NIVELACION FONDO DE ZANJAS T.N. P/TUB.**	**m**												991.10	m

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
	Conexiones domiciliarias		1.00	991.10			991.10						991.10		
2.1.2.1.4	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL PROPIO	m												991.10	m
	Conexiones domiciliarias		1.00	991.10			991.10						991.10		
2.1.2.1.5	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-	m												991.10	m
	Conexiones domiciliarias		1.00	991.10			991.10						991.10		
2.1.2.1.6	CONEXION DOMICIL. TUB. PVC ALCANT. UF ISO 4435, S-25 DN DE	und												116.00	und
	Conexiones domiciliarias		1.00	116.00			116.00						116.00		
2.1.2.1.7	CONEXION DOMICIL. TUB. PVC ALCANT. UF ISO 4435, S-25 DN DE	und												7.00	und
	Conexiones domiciliarias		1.00	7.00			7.00						7.00		
2.1.2.1.8	RELLENO COMP. ZANJA C/MAT. PROP. HASTA 2.0M PROF.	m												991.10	m
	Conexiones domiciliarias		1.00	991.10			991.10						991.10		
2.1.2.1.9	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3												174.85	m3
	Conexiones domiciliarias		0.30	971.41	0.60	1.00	582.85						174.85		
2.1.2.2	CONEXIONES INSTITUCIONES (03 und)														
2.1.2.2.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO CONEX. DOMIC.	m												23.61	m
	Conexiones Instituciones		1.00	23.61			23.61						23.61		
2.1.2.2.2	EXCAV.MANUAL P. CONEX. ALCANT T.N. HASTA H=1.00M	m												23.61	m
	Conexiones Instituciones		1.00	23.61			23.61						23.61		
2.1.2.2.3	REFINE Y NIVELACION FONDO DE ZANJAS T.N. P/TUB.	m												23.61	m
	Conexiones domiciliarias		1.00	23.61			23.61						23.61		
2.1.2.2.4	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL PROPIO	m												23.61	m
	Conexiones Instituciones		1.00	23.61			23.61						23.61		
2.1.2.2.5	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-	m												23.61	m
	Conexiones Instituciones		1.00	23.61			23.61						23.61		
2.1.2.2.6	CONEXION DOMICIL. TUB. PVC ALCANT. UF ISO 4435, S-25 DN DE	und												3.00	und
	Conexiones Instituciones		1.00	3.00			3.00						3.00		
2.1.2.2.7	RELLENO COMP. ZANJA C/MAT. PROP. HASTA 2.0M PROF.	m												23.61	m
	Conexiones Instituciones		1.00	23.61			23.61						23.61		
2.1.2.2.8	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3												4.25	m3
	Conexiones Instituciones		0.30	23.61	0.60	1.00	14.17						4.25		
2.2	PLANTA DE TRATAMENTO DE AGUAS RESIDUALES														
2.2.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
2.2.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2												1,590.42	m2
			1.00				1,590.42						1,590.42		
2.2.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PREMILINAR	m2												1,590.42	m2
			1.00				1,590.42						1,590.42		
2.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
2.2.2.1	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3												1,029.82	m3
			1.00				1,029.82						1,029.82		
2.2.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3												1,235.78	m3
			1.00				1,029.82					1.2	1,235.78		
2.2.3	CAMARA DE EXCEDENTES														
2.2.3.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2												7.99	m2
	Camara		1.00	2.30	1.30		2.99						2.99		
	Canal 1		1.00	2.00	1.50		3.00						3.00		
	Canal 2		1.00	2.00	1.00		2.00						2.00		
2.2.3.2	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL HASTA H=1.5 m.	m3												7.19	m3
	Camara		1.00	2.30	1.30	1.00	2.99						2.99		
	Canal 1		1.00	2.00	1.50	1.00	3.00						3.00		
	Canal 2		1.00	2.00	1.00	0.60	1.20						1.20		
2.2.3.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3												9.35	m3

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
	Total excavacion		1.00				7.19					1.3	9.35		
2.2.3.4	**REFINE Y NIVELACION DE FONDOS DE ZANJAS**	**m**												3.00	m
	Tuberia		1.00	3.00			3.00						3.00		
2.2.3.5	**TUBERÍA PVC-U UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 200 INCL. ANILLO**	**m**												3.00	m
	Tuberia		1.00	3.00			3.00						3.00		
2.2.3.6	**RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PRESTAMO**	**m**												3.00	m
	Tuberia		1.00	3.00			3.00						3.00		
2.2.3.7	**SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2" PARA CIMENTACION**	**m3**												0.80	m3
	Camara		1.00	2.30	1.30	0.10	0.30						0.30		
	Canal 1		1.00	2.00	1.50	0.10	0.30						0.30		
	Canal 2		1.00	2.00	1.00	0.10	0.20						0.20		
2.2.3.8	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESTRUCTURAS**	**m2**												11.20	m2
	Camara interior 1		2.00	2.00		1.00	4.00						4.00		
	Camara interior 2		2.00	1.00		1.00	2.00						2.00		
	Canal 1		4.00	1.00		0.80	3.20						3.20		
	Canal 2		4.00	1.00		0.50	2.00						2.00		
2.2.3.9	**CONCRETO F'C=210Kg/cm2**	**m3**												2.39	m2
	Base camara		1.00	2.30	1.30	0.20	0.60						0.60		
	Muros 1		2.00	2.30	0.15	1.00	0.69						0.69		
	Muros 2		2.00	1.00	0.15	1.00	0.30						0.30		
	Base canal 1		1.00	1.00	1.50	0.15	0.23						0.23		
	Base canal 2		1.00	1.00	1.25	0.15	0.19						0.19		
	Muros canal 1		2.00	1.00	0.15	0.80	0.24						0.24		
	Muros canal 2		2.00	1.00	0.15	0.50	0.15						0.15		
2.2.3.10	**ACERO fy = 4200 Kg/cm2**	**kg**												100.00	kg
	Total		1.00	100.00			100.00						100.00		
2.2.3.11	**TARRAJEO INT.C/IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1 E=1.5**	**m2**												8.00	m2
	Base camara		1.00	2.00	1.00		2.00						2.00		
	Camara interior 1		2.00	2.00		1.00	4.00						4.00		
	Camara interior 2		2.00	1.00		1.00	2.00						2.00		
2.2.3.12	**TARRAJEO EXTERIOR**	**m2**												5.95	m2
	Base canal		1.00	3.00		0.85	2.55						2.55		
	Muros canal 1		2.00	1.00		0.80	1.60						1.60		
	Muros canal 2		2.00	1.00		0.50	1.00						1.00		
	Muros canal 3		2.00	1.00		0.40	0.80						0.80		
2.2.3.13	**REJA DE FILTRO GRUESO**	**und**												1.00	und
	Total		1.00	1.00			1.00						1.00		
2.2.3.14	**PINTURA EN EXTERIORES**	**m2**												4.80	m2
	Pared canal		2.00	3.00		0.80	4.80						4.80		
2.2.4	**CAMARA DE REJAS**														
2.2.4.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
2.2.4.1.1	**TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**	**m2**												2.52	m2
			1.00	2.40	1.05		2.52						2.52		
2.2.4.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
2.2.4.2.1	**EXCAVACION MANUAL EN T.N.**	**m3**												1.73	m3
	Canal BY PASS		1.00	2.20	0.45	0.50	0.50					1.00	0.50		
	Entrada antes de rejas		1.00	0.65	0.60	0.80	0.31					1.00	0.31		
	Salida de rejas		1.00	1.05	0.60	0.90	0.57					1.00	0.57		
	Intermedio de rejas		1.00	0.70	0.60	0.85	0.36					1.00	0.36		
2.2.4.2.2	**NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.**	**m2**												2.43	m2
	Canal BY PASS		1.00	2.20	0.45		0.99						0.99		

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
	Entrada antes de rejas		1.00	0.65	0.60		0.39						0.39		
	Salida de rejas		1.00	1.05	0.60		0.63						0.63		
	Intermedio de rejas		1.00	0.70	0.60		0.42						0.42		
2.2.4.2.3	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)**	**m3**												2.16	m3
			1.00				1.73					1.25	2.16		
2.2.4.2.4	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**	**m3**												2.16	m3
			1.00				1.73					1.25	2.16		
2.2.4.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**														
2.2.4.3.1	**SOLADO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 E=2"**	**m2**												2.43	m2
	Canal BY PASS		1.00	2.20	0.45		0.99						0.99		
	Entrada antes de rejas		1.00	0.65	0.60		0.39						0.39		
	Salida de rejas		1.00	1.05	0.60		0.63						0.63		
	Intermedio de rejas		1.00	0.70	0.60		0.42						0.42		
2.2.4.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
2.2.4.4.1	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2**	**m3**												1.36	m3
	Canal BY PASS		1.00				0.66						0.66		
	Canal principal		1.00				0.70						0.70		
2.2.4.4.2	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**	**m2**												9.05	m2
	Canal BY PASS		1.00				1.68						1.68		
	Canal principal		1.00				7.37						7.37		
2.2.4.4.3	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2**	**kg**												47.96	kg
	Canal BY PASS camara de rejas		1.00				13.76						13.76		
	Canal camara de rejas		1.00				34.19						34.19		
2.2.4.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**														
2.2.4.5.1	**TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN C**	**m2**												4.85	m2
	Interiores del canal BY PASS		1.00				1.32						1.32		
	Canal principal		1.00				3.53						3.53		
2.2.4.5.2	**TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS**	**m2**												5.76	m2
	Exteriores del canal principal		1.00				5.76						5.76		
2.2.4.6	**PINTURA**														
2.2.4.6.1	**PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS**	**m2**												5.76	m2
	Exteriores del canal BY PASS		1.00				1.35						1.35		
	Exteriores del canla principal		1.00				4.41						4.41		
2.2.4.7	**JUNTAS**														
2.2.4.7.1	**JUNTAS WATER STOP**	**m**	1.00	1.93			1.93						1.93	1.93	m
2.2.4.8	**CARPINTERIA METALICA**														
2.2.4.8.1	**REJILLA METALICA DE 0.40 x 1.00, E= 1/4"x1 1/2"**	**und**												0.00	und
2.2.5	**DESARENADOR**														
2.2.5.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
2.2.5.1.1	**TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**	**m2**												3.98	m2
			1.00	3.79	1.05		3.98						3.98		
2.2.5.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
2.2.5.2.1	**EXCAVACION MANUAL EN T.N.**	**m3**												2.94	m3
	CANAL		1.00	0.60	0.50	0.85	0.26					1.00	0.26		
	Transicion		1.00	1.08	0.83	0.44	0.39					1.00	0.39		
	Desarenador		1.00	2.30	1.05	0.95	2.29					1.00	2.29		
2.2.5.2.2	**NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.**	**m2**												3.41	m2
	CANAL		1.00	0.60	0.50		0.30						0.30		
	Transicion		1.00	0.84	0.83		0.70						0.70		
	Desarenador		1.00	2.30	1.05		2.42						2.42		
2.2.5.2.3	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)**	**m3**		2.30										3.68	m3

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
			1.00				2.94					1.25	3.68		
2.2.5.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3												3.68	m3
			1.00				2.94					1.25	3.68		
2.2.5.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
2.2.5.3.1	SOLADO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 E=2"	m2												3.61	m2
	CANAL		1.00	0.60	0.50		0.30						0.30		
	Transicion		1.00	1.08	0.83		0.90						0.90		
	Desarenador		1.00	2.30	1.05		2.42						2.42		
2.2.5.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO														
2.2.5.4.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3												2.54	m3
	CANAL		1.00				0.15						0.15		
	Transicion		1.00				0.27						0.27		
	Desarenador		1.00				2.12						2.12		
2.2.5.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2												13.57	m2
	CANAL		1.00				1.32						1.32		
	Transicion		1.00				0.84						0.84		
	Desarenador		1.00				10.52						11.41		
2.2.5.4.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2	kg												76.40	kg
	Canal de entrada y transicion		1.00				21.75						21.75		
	Desarenador		1.00				54.66						54.66		
2.2.5.5	REVOQUES Y ENLUCIDOS														
2.2.5.5.1	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN C	m2												11.29	m2
	CANAL		1.00				0.81						0.81		
	Transicion		1.00				1.39						1.39		
	Desarenador		1.00				9.09						9.09		
2.2.5.5.2	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m2												7.66	m2
	CANAL		1.00				0.89						0.89		
	Transicion		1.00				0.79						0.79		
	Desarenador		1.00				5.98						5.98		
2.2.5.6	PINTURA														
2.2.5.6.1	PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS	m2												7.66	m2
	CANAL		1.00				0.89						0.89		
	Transicion		1.00				0.79						0.79		
	Desarenador		1.00				5.98						5.98		
2.2.5.7	JUNTAS														
2.2.5.7.1	JUNTAS WATER STOP	m	1.00	2.63			2.63						2.63	2.63	m
2.2.5.8	CARPINTERIA METALICA														
2.2.5.8.1	COMPUERTA DE 0.30M x 0.65 M, E=3/16"	und												2.00	und
			2.00				1.00						2.00		
2.2.6	CANAL PARSHALL														
2.2.6.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
2.2.6.1.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2												3.64	m2
			1.00	3.64	1.00		3.64						3.64		
2.2.6.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
2.2.6.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m3												1.23	m3
	Area 1 plataforma		1.00			0.30	4.11					1.00	1.23		
2.2.6.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m2												4.11	m2
	Area 1 plataforma		1.00				4.11						4.11		
2.2.6.2.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m3												1.54	m3
			1.00				1.23					1.25	1.54		
2.2.6.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3												1.54	m3

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
			1.00				1.23					1.25	1.54		
2.2.6.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
2.2.6.3.1	CIMIENTO CON CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +30% PM	m2												0.82	m2
	Area 1 plataforma		1.00			0.20	4.11						0.82		
2.2.6.3.2	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3												1.73	m3
	Area 1 plataforma		1.00			0.15	4.11						0.62		
	Muro de canal		2.00	3.25	0.15	1.14	0.56						1.11		
2.2.6.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2												9.05	m2
	Area 1 plataforma		1.00				9.05						9.05		
2.2.6.4	REVOQUES Y ENLUCIDOS														
2.2.6.4.1	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m2												7.43	m2
	Muro de canal		2.00	3.25		1.14	3.71						7.43		
2.2.6.5	CARPINTERIA METALICA														
2.2.6.5.1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MEDIDOR PARSHALL	und												1.00	und
			1.00				1.00						1.00		
2.2.7	TANQUE IMHOFF														
2.2.7.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
2.2.7.1.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2												71.28	m2
			1.00	10.80	6.60		71.28						71.28		
2.2.7.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
2.2.7.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m3												344.28	m3
	Tanque IMHOFF		1.00	10.80	6.60	4.83	344.28					1.00	344.28		
2.2.7.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m2												71.28	m2
	Tanque IMHOFF		1.00	10.80	6.60		71.28						71.28		
2.2.7.2.3	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3												86.58	m3
			1.00	10.80	0.90	4.83	46.95					1.25	58.68		
			1.00	6.60	0.70	4.83	22.31					1.25	27.89		
2.2.7.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m3		2.30										283.48	m3
			1.00				257.70					1.10	283.48		
2.2.7.2.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3												283.48	m3
			1.00				257.70					1.10	283.48		
2.2.7.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
2.2.7.3.1	SOLADO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 E=2"	m2												34.80	m2
	Tanque IMHOFF		1.00	34.80			34.80						34.80		
2.2.7.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO														
2.2.7.4.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3			Area									124.54	m3
	Zapatas		1.00	10.80	6.60	0.70	49.90						49.90		
			16.00	1.00	1.80	0.50	14.40						14.40		
	Tanque IMHOFF		1.00	8.40	1.12		9.41						9.41		
	Muro longitudinal		2.00	9.00	0.38	4.73	31.93						31.93		
	Muro transversal		2.00	4.20	0.38	4.73	14.90						14.90		
	Viga T		1.00	4.20	0.22		0.92						0.92		
	Caja de entrada y salida		2.00		0.43	0.65	0.56						0.56		
			2.00	1.40	0.40	0.15	0.17						0.17		
	Salida a lodos		2.00		0.62	1.45	1.80						1.80		
			2.00	0.80	0.80	0.15	0.19						0.19		
	Pantalla deflectora		2.00	1.40	0.13		0.36						0.36		
2.2.7.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2												285.74	m2
	Zapatas		1.00	34.80		0.70	24.36						24.36		
	Tanque IMHOFF		1.00	9.00		3.17	28.53						28.53		
			1.00	9.00		3.30	29.70						29.70		

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
			1.00	9.00		2.58	23.22						23.22		
			1.00	9.00		2.50	22.50						22.50		
	Muro longitudinal		2.00	8.70		5.65	98.31						98.31		
	Muro transversal		1.00	4.50		5.65	25.43						25.43		
	Viga T		1.00	4.20	1.25		5.25						5.25		
	Caja de entrada y salida		2.00	2.55		0.65	3.32	2					6.63		
			2.00	1.80	0.55		1.98	2					3.96		
	Salida a lodos		2.00	2.91		1.38	8.03						8.03		
			1.00	1.05	1.08		1.13	2					2.27		
	Pantalla deflectora		2.00	1.40		1.40	3.92						3.92		
			2.00	1.40		1.30	3.64						3.64		
2.2.7.4.3	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2**	**kg**												6,234.71	kg
	Zapatas														
	Acero longitudinal		1.00	15.65			15.65	32.00				1.55	776.24		
			1.00	11.48			11.48	23.00				1.55	409.26		
	Acero transversal		1.00	11.44			11.44	53.00				1.55	939.80		
			1.00	7.28			7.28	37.00				1.55	417.51		
			1.00	2.42			2.42	48.00				1.55	180.05		
			1.00	1.50			1.50	40.00				0.99	59.40		
	Muro														
	Acero vertical		1.00	6.63			6.63	60.00				1.55	616.59		
			1.00	6.63			6.63	31.00				1.55	318.57		
	Acero horizontal		1.00	3.90			3.90	60.00				1.55	362.70		
			1.00	3.90			3.90	30.00				1.55	181.35		
			1.00	28.00			28.00	18.00				0.99	498.96		
			1.00	25.60			25.60	18.00				0.99	456.19		
	Viga T														
	Acero longitudinal		1.00	4.74			4.74	6.00				1.55	44.08		
			1.00	4.74			4.74	4.00				0.99	18.77		
	Estribos		1.00	1.92			1.92	14.00				0.56	15.05		
			1.00	0.48			0.48	14.00				0.56	3.76		
	Zona de sedimentacion		1.00	9.95			9.95	22.00				0.99	216.71		
			1.00	9.95			9.95	17.00				0.99	167.46		
	Acero transversal		1.00	3.07			3.07	61.00				0.99	185.40		
			1.00	2.36			2.36	61.00				0.99	142.52		
	Caja de entrada y salida		2.00	1.25			2.50	16.00				0.56	22.40		
			2.00	2.60			5.20	8.00				0.56	23.30		
	Salida a lodos		2.00	3.90			7.80	18.00				0.56	78.62		
			2.00	2.84			5.68	19.00				0.56	60.44		
			2.00	1.00			2.00	3.00				0.56	3.36		
			2.00	0.40			0.80	4.00				0.56	1.79		
	Pantalla deflectora		2.00	1.22			2.44	10.00				0.56	13.66		
			2.00	2.06			4.12	9.00				0.56	20.76		
2.2.7.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**														
2.2.7.5.1	**TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3**	**m2**												240.93	m2
	Zona sedimentacion		1.00	7.60	5.00		38.00						38.00		
			1.00	5.15	5.00		25.75						25.75		
	Zona digestion fondo		16.00		1.80		28.80						28.80		
	Zona digestion muro		2.00	8.80		4.73	83.25						83.25		
			2.00	4.20		4.73	39.73						39.73		
	Viga T		1.00	4.20	1.60		6.72						6.72		

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
	Pantalla deflectora		2.00	1.40	2.80		7.84						7.84		
	Caja de entrada y salida		2.00	2.20	0.50		2.20						2.20		
			2.00	1.40	0.40		1.12						1.12		
	Salida a lodos		2.00	2.40	1.30		6.24						6.24		
			2.00	0.80	0.80		1.28						1.28		
2.2.7.5.2	**TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3**	**m2**												174.99	m2
	Tanque IMHOFF		2.00	9.00		5.65	101.70						101.70		
			2.00	4.80		5.65	54.24						54.24		
	Viga T		1.00	4.20	0.90		3.78						3.78		
	Caja de entrada y salida		2.00	2.90	0.65		3.77						3.77		
			2.00	1.40	0.53		1.48						1.48		
	Salida a lodos		2.00	3.40	1.15		7.82						7.82		
			2.00	1.00	1.10		2.20						2.20		
2.2.7.6	**PINTURA**														
2.2.7.6.1	**PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS**	**m2**												174.99	m2
	Tanque IMHOFF		1.00				174.99						174.99		
2.2.7.7	**CARPINTERIA METALICA**														
2.2.7.7.1	**BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° DE 1 1/2"**	**m**	1.00				29.10						29.10	29.10	m
2.2.7.7.2	**SOPORTE METALICO TIPO ABRAZADERA**	**und**	1.00				6.00						6.00	6.00	und
2.2.7.7.3	**TAPA METALICA DE1.00M x 1.00M, E=3/16"**	**und**	2.00				2.00						2.00	2.00	und
2.2.7.8	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS**														
2.2.7.8.1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS TIPO MAZZA DN 200 MM**	**und**	2.00				2.00						2.00	2.00	und
2.2.7.8.2	**SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM.**	**m**	1.00				9.25						9.25	9.25	m
2.2.7.8.3	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC DN 200 MM.**	**und**	1.00				4.00						4.00	4.00	und
2.2.7.8.4	**SUMINISTRO E INSTALACION DE JUNTA WATER STOP E= 6"**	**m**	1.00	26.40			26.40						26.40	26.40	m
2.2.8	**FILTRO PERCOLADOR**														
2.2.8.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
2.2.8.1.1	**TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**	**m2**												28.42	m2
			1.00	5.80	4.90		28.42						28.42		
2.2.8.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
2.2.8.2.1	**EXCAVACION MANUAL EN T.N.**	**m3**												108.93	m3
	Filtro percolador		1.00	5.80	4.90	3.65	103.73					1.00	103.73		
	Caja de entrada		1.00	1.10	0.90	0.90	0.89					1.00	0.89		
	Caja de salida		1.00	1.30	1.25	2.65	4.31					1.00	4.31		
2.2.8.2.2	**NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.**	**m2**												31.04	m2
	Filtro percolador		1.00	5.80	4.90		28.42						28.42		
	Caja de entrada		1.00	1.10	0.90		0.99						0.99		
	Caja de salida		1.00	1.30	1.25		1.63						1.63		
2.2.8.2.3	**RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**	**m3**												14.80	m3
			1.00	20.41	0.20	2.90	11.84					1.25	14.80		
2.2.8.2.4	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)**	**m3**		2.30										103.55	m3
			1.00				94.13					1.10	103.55		
2.2.8.2.5	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**	**m3**												103.55	m3
			1.00				94.13					1.10	103.55		
2.2.8.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**														
2.2.8.3.1	**SOLADO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 E=2"**	**m2**												31.04	m2
	Filtro percolador		1.00	5.80	4.90		28.42						28.42		
	Caja de entrada		1.00	1.10	0.90		0.99						0.99		
	Caja de salida		1.00	1.30	1.25		1.63						1.63		
2.2.8.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
2.2.8.4.1	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2**	**m3**												24.15	m3

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
	Filtro percolador		1.00				24.15						24.15		
2.2.8.4.2	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**	**m2**												129.74	m2
	Filtro percolador		1.00				129.74						129.74		
2.2.8.4.3	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2**	**kg**												1,268.08	kg
	Filtro percolador		1.00				1,268.08						1,268.08		
2.2.8.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**														
2.2.8.5.1	**TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3**	**m2**												70.99	m2
	Filtro percolador		1.00				70.99						70.99		
2.2.8.5.2	**TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3**	**m2**												66.02	m2
	Filtro percolador		1.00				66.02						66.02		
2.2.8.6	**PINTURA**														
2.2.8.6.1	**PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS**	**m2**												66.02	m2
	Filtro percolador		1.00				66.02						66.02		
2.2.8.7	**FILTRO DE GRAVA**														
2.2.8.7.1	**FILTRO DE GRAVA DE 3"**	**m3**												10.92	m3
	Grava de 75 MM		1.00	3.00	3.50	0.80	8.40					1.3	10.92		
2.2.8.7.2	**FILTRO DE GRAVA DE 2"**	**m3**												9.56	m3
	Grava de 75 50 MM		1.00	3.00	3.50	0.70	7.35					1.3	9.56		
2.2.8.7.3	**FILTRO DE GRAVA DE 1"**	**m3**												9.56	m3
	Grava de 75 MM		1.00	3.00	3.50	0.70	7.35					1.3	9.56		
2.2.8.8	**CARPINTERIA METALICA**														
2.2.8.8.1	**REJILLA DE FIERRO DE 5/8" DE 0.40 DE ANCHO ESPACIADO= 1"**	**m**												4.00	m
	Rejilla		1.00	4.00			4.00						4.00		
2.2.8.8.2	**PELDAÑOS DE FIERRO DE 5/8" @ .40**	**und**												8.00	und
	Caja de salida		1.00	8.00			8.00						8.00		
2.2.8.8.3	**TAPA METALICA DE 0.80M x 0.80M, E=3/16"**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
2.2.8.8.4	**TAPA METALICA DE 1.00M x 1.00M, E=3/16"**	**und**												1.00	und
			1.00	1.00			1.00						1.00		
2.2.8.8.5	**SUMINISTRO, PINTADO E INSTALACION DE ANGULOS DE 3"x3" E=1/4"**	**m**												52.80	m
			11.00	4.80			4.80						52.80		
2.2.8.9	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS**														
2.2.8.9.1	**SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM.**	**m**												2.00	m
	Tuberia de DN 200 MM		1.00	2.00			2.00						2.00		
2.2.8.9.2	**TUBERIA DE VENTILACION PVC-UF NTP ISO 4435 S-25 4"**	**und**												1.00	und
	Tuberia PVC SAP C-7.5 4"		1.00	1.00			1.00						1.00		
2.2.8.10	**VARIOS**														
2.2.8.10.1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE LADRILLOS PREFABRICADOS DE CO**	**m2**												10.50	m2
			1.00	3.00	3.50		10.50						10.50		
2.2.8.10.2	**SUMINISTRO E INSTALACION DE VERTEDERO DE MADERA TRATADA**	**und**												7.00	und
			1.00	7.00			7.00						7.00		
2.2.9	**LECHO DE SECADO**														
2.2.9.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**														
2.2.9.1.1	**TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**	**m2**												81.54	m2
			1.00	15.10	5.40		81.54						81.54		
2.2.9.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
2.2.9.2.1	**EXCAVACION MANUAL EN T.N.**	**m3**												137.02	m3
	Lecho de secado		1.00	14.40	5.40	1.15	89.42					1.20	107.31		
	Zapatas		3.00	14.40	1.00	0.35	15.12					1.20	18.14		
	Zapatas		2.00	5.40	1.00	0.35	3.78					1.20	4.54		
	Canaleta de recoleccion		2.00	14.40	0.40	0.35	4.03					1.20	4.84		

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
	Caja de inspeccion		2.00	0.90	0.70	1.45	1.83					1.20	2.19		
2.2.9.2.2	**NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.**	**m2**												66.78	m2
	Zapatas		3.00	14.40	1.00		43.20						43.20		
	Zapatas		2.00	5.40	1.00		10.80						10.80		
	Canaleta de recoleccion		2.00	14.40	0.40		11.52						11.52		
	Caja de inspeccion		2.00	0.90	0.70		1.26						1.26		
2.2.9.2.3	**RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**	**m3**												23.69	m3
			1.00	41.20	0.40	1.15	18.95					1.25	23.69		
2.2.9.2.4	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)**	**m3**												141.66	m3
			1.00				113.33					1.25	141.66		
2.2.9.2.5	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**	**m3**												141.66	m3
			1.00				113.33					1.25	141.66		
2.2.9.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**														
2.2.9.3.1	**SOLADO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 E=2"**	**m2**												65.18	m2
	Zapatas		3.00	14.40	1.00		43.20						43.20		
	Zapatas		2.00	4.60	1.00		9.20						9.20		
	Canaleta de recoleccion		2.00	14.40	0.40		11.52						11.52		
	Caja de inspeccion		2.00	0.90	0.70		1.26						1.26		
2.2.9.3.2	**CONCRETO f'c=175 kg/cm2 E=4"**	**m3**												7.28	m3
	Fondo de lecho		4.00	14.00	0.80	0.10	1.12						4.48		
	Canaleta de recoleccion		2.00	14.00	1.00	0.10	1.40						2.80		
2.2.9.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
2.2.9.4.1	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2**	**m3**												31.42	m3
	Zapatas		3.00	14.40	1.00	0.30	4.32						12.96		
	Zapatas		2.00	4.60	1.00	0.30	1.38						2.76		
	Muro 01		6.00	3.30	0.20	1.45	0.96						5.74		
			2.00	2.13	0.20	1.45	0.62						1.24		
			2.00	1.17	0.20	1.45	0.34						0.68		
	Muro 02		3.00	3.30	0.20	1.45	0.96						2.87		
			1.00	2.13	0.20	1.45	0.62						0.62		
			1.00	1.17	0.20	1.45	0.34						0.34		
	Columnas C-1		2.00	0.20	0.20	3.45	0.14	6.00					1.66		
	Columnas C-2		1.00	0.20	0.20	3.85	0.15	6.00					0.92		
	Vigas		2.00	0.20	0.30	2.00	0.12	4.00					0.96		
	Caja de canaleta de recoleccion		2.00	2.00	0.15	0.20	0.06						0.12		
			2.00	14.00	0.40	0.05	0.28						0.56		
2.2.9.4.2	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**	**m2**												217.98	m2
	Zapatas		2.00	14.40		0.30	4.32	3.00					25.92		
	Zapatas		2.00	4.60		0.30	1.38	2.00					5.52		
	Muro 01		2.00	14.60		1.45	21.17	2.00					84.68		
	Muro 02		1.00	14.60		1.45	21.17	2.00					42.34		
			2.00	4.00		1.45	5.80	2.00					23.20		
	Columnas C-1		2.00	0.80		2.00	1.60	6.00					19.20		
	Columnas C-2		1.00	0.80		2.40	1.92	6.00					11.52		
	Vigas		4.00	0.70		2.00	1.40	1.00					5.60		
	Caja de canaleta de recoleccion		2.00	2.00		0.15	0.30	2.00					1.20		
			2.00	2.00		0.10	0.20						0.40		
2.2.9.4.3	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2**	**kg**												1,039.59	kg
	Zapatas		5.00	14.30			14.30	3.00				0.55	117.98		
			72.00	0.90			0.90	3.00				0.55	106.92		
	Zapatas		5.00	4.00			4.00	2.00				0.55	22.00		

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
			20.00	0.90			0.90	2.00				0.55	19.80		
	Muro 01 y 02		3.00	2.13			2.13	7.00				0.55	24.60		
			3.00	1.60			1.60	9.00				0.55	23.76		
			2.00	4.00			4.00	2.00				0.55	8.80		
			9.00	3.30			3.30	7.00				0.55	114.35		
			9.00	1.60			1.60	14.00				0.55	110.88		
			3.00	1.17			1.17	7.00				0.55	13.51		
			3.00	1.60			1.60	5.00				0.55	13.20		
	Columnas C-1		12.00	3.75			3.75	4.00				0.99	178.20		
			21.00	0.70			0.70	12.00				0.25	44.10		
	Columnas C-2		6.00	4.15			4.15	4.00				0.99	98.60		
			23.00	0.70			0.70	6.00				0.25	24.15		
	Vigas		4.00	5.05			5.05	4.00				0.99	79.99		
			4.00	0.81			0.81	24.00				0.25	19.44		
	Caja de canaleta de recoleccion		2.00	0.83			0.83	20.00				0.25	8.30		
			2.00	2.00			2.00	8.00				0.25	8.00		
	Tapa de caja		2.00	0.43			0.43	7.00				0.25	1.51		
			2.00	0.75			0.75	4.00				0.25	1.50		
2.2.9.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**														
2.2.9.5.1	**TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:4,**	**m2**												172.62	m2
	Fondo de lecho		4.00	14.00	0.80		11.20						44.80		
	Canaleta de recoleccion		2.00	14.00	1.00		14.00						28.00		
	Muro 01 y 02		4.00	14.00		1.55	21.70						86.80		
			2.00	4.20		1.55	6.51						13.02		
2.2.9.5.2	**TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:4,**	**m2**												95.56	m2
			2.00	14.40		1.55	22.32						44.64		
	Columnas 01		12.00	0.80		2.00	1.60						19.20		
	Columnas 02		6.00	0.80		2.40	1.92						11.52		
	Vigas		4.00	5.05		1.00	5.05						20.20		
2.2.9.6	**PINTURA**														
2.2.9.6.1	**PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS**	**m2**												50.92	m2
	Columnas 01		12.00	0.80		2.00	1.60						19.20		
	Columnas 02		6.00	0.80		2.40	1.92						11.52		
	Vigas		4.00	5.05		1.00	5.05						20.20		
2.2.9.7	**JUNTAS**														
2.2.9.7.1	**JUNTAS WATER STOP**	**m**												51.40	m
			3.00	14.20			14.20						42.60		
			2.00	4.40			4.40						8.80		
2.2.9.8	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS**														
2.2.9.8.1	**SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM.**	**m**	1.00	24.50			24.50						24.50	24.50	m
2.2.9.8.2	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACESORIOS PVC UF NTP ISO 4435 DN**	**und**	2.00	1.00			1.00						2.00	2.00	und
2.2.9.9	**SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIO FILTRANTE**														
2.2.9.9.1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE LADRILLOS KK18H**	**m2**	2.00	14.00	2.00		28.00						56.00	56.00	m2
2.2.9.9.2	**SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA DE 1/2" - 3/4"**	**m3**	2.00	14.00	0.53		7.46						14.92	14.92	m3
2.2.9.9.3	**SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA GRUESA, D=3/4"-1"**	**m3**	2.00	14.00	0.40		5.64						11.28	11.28	m3
2.2.9.10	**CARPINTERIA METALICA**														
2.2.9.10.1	**CARTELA METALICA DE 0.20 x 0.47 M, E=3/16"**	**und**	1.00	12.00			12.00						12.00	12.00	und
2.2.9.11	**VARIOS**														
2.2.9.11.1	**TAPA DE CONCRETO PREFABRICADA DE 0.40 x 0.40 x 0.10 m CON AGUJE**	**und**	1.00	70.00			70.00						70.00	70.00	und
2.2.9.12	**COBERTURAS**														
2.2.9.12.1	**ESTRUCTURA TECHO DE MADERA**	**p2**	1.00				429.00						429.00	429.00	p2

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
2.2.9.12.2	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA	m2	1.00				99.03						99.03	99.03	m2
2.2.10	CAMARA DE CONTACTO DE CLORO														
2.2.10.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
2.2.10.1.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2												5.07	m2
			1.00	3.90	1.30		5.07						5.07		
2.2.10.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
2.2.10.2.1	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m3												6.38	m3
	Camara de contacto de cloro		1.00	3.30	1.30	1.30	5.58					1.00	5.58		
	Caja de entrada		1.00	0.80	0.80	0.80	0.51					1.00	0.51		
	Base de tanque		1.00	1.20	1.20	0.2	0.29					1.00	0.29		
2.2.10.2.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.	m2												6.37	m2
	Camara de contacto de cloro		1.00	3.30	1.30		4.29						4.29		
	Caja de entrada		1.00	0.80	0.80		0.64						0.64		
	Base de tanque		1.00	1.20	1.20		1.44						1.44		
2.2.10.2.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m3		2.30										7.97	m3
			1.00				6.38					1.25	7.97		
2.2.10.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3												7.97	m3
			1.00				6.38					1.25	7.97		
2.2.10.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE														
2.2.10.3.1	SOLADO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 E=2"	m2												6.37	m2
	Camara de contacto de cloro		1.00	3.30	1.30		4.29						4.29		
	Caja de entrada		1.00	0.80	0.80		0.64						0.64		
	Base de tanque		1.00	1.20	1.20		1.44						1.44		
2.2.10.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO														
2.2.10.4.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3												2.73	m3
			1.00				2.73						2.73		
2.2.10.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2												14.18	m2
			1.00				14.18						14.18		
2.2.10.4.3	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2	kg												257.94	kg
			1.00				257.94						257.94		
2.2.10.5	REVOQUES Y ENLUCIDOS														
2.2.10.5.1	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN C	m2												8.84	m2
			1.00				8.84						8.84		
2.2.10.5.2	TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS	m2												7.63	m2
			1.00				7.63						7.63		
2.2.10.6	PINTURA														
2.2.10.6.1	PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS	m2	1.00				7.63						7.63	7.63	m2
2.2.10.7	CARPINTERIA METALICA														
2.2.10.7.1	TAPA METALICA DE 0.60M x 0.60M, E=3/16"	und	1.00				1.00						1.00	1.00	und
2.2.10.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS														
2.2.10.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE DE 1100 LT INC ACCESORIO	und	1.00				1.00						1.00	1.00	und
2.2.10.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA NTP 399.002, C-10 DE 21.0 mm (Ø	m	1.00				52.00						52.00	52.00	m
2.2.10.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO DE PVC DE 1/2"	und	1.00				5.00						5.00	5.00	und
2.2.10.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANCHA DE PVC E=3 CM	und	1.00				12.00						12.00	12.00	und
2.2.11	REDES DE INTERCONEXION DE PTAR														
2.2.11.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
2.2.11.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2												255.80	m2
			1.00	319.75	0.80		255.80						255.80		
2.2.11.1.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2												255.80	m2
			1.00	319.75	0.80		255.80						255.80		
2.2.11.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
2.2.11.2.1	**EXCAVACION MANUAL EN T.N.**	**m3**												306.96	m3
			1.00	319.75	0.80	1.20	306.96						306.96		
2.2.11.2.2	**REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS**	**m2**												255.80	m2
			1.00	319.75	0.80		255.80						255.80		
2.2.11.2.3	**CAMA DE APOYO DE MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA, DN=**	**m**												319.75	m
			1.00	319.75			319.75						319.75		
2.2.11.2.4	**RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO SEL**	**m3**												76.74	m3
			1.00	319.75	0.80	0.30	76.74						76.74		
2.2.11.2.5	**RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO**	**m3**												153.48	m3
			1.00	319.75	0.80	0.60	153.48						153.48		
2.2.11.2.6	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)**	**m3**												66.51	m3
			1.00	319.75	0.80	0.20	51.16					1.3	66.51		
2.2.11.2.7	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**	**m3**												66.51	m3
			1.00				66.51						66.51		
2.2.11.3	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-UF ISO 4435**														
2.2.11.3.1	**SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA ALCANTARILLADO ISO 4435 U/**	**m**												319.75	m
			1.00	319.75			319.75						319.75		
2.2.11.4	**PRUEBAS HIDRAULICAS DE ALCANTARILLADO**														
2.2.11.4.1	**PRUEBA HIDRAULICA Y ALINEAMIENTO DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO**	**m**												319.75	m
			1.00	319.75			319.75						319.75		
2.2.12	**BUZON DE DISTRIBUCION DE CAUDALES**														
2.2.12.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**														
2.2.12.1.1	**EXCAVACION MANUAL EN T.N.**	**m3**		área										37.17	m3
			15.00	1.77		1.40	2.48						37.17		
2.2.12.2.2	**REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS**	**m2**												26.55	m2
			15.00	1.77			1.77						26.55		
2.2.12.2.3	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)**	**m3**												46.50	m3
			1.00				37.17					1.25	46.50		
2.2.12.2.4	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**	**m3**												46.50	m3
			1.00				46.50						46.50		
2.2.12.3	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**														
2.2.12.3.1	**SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2"**	**m2**		área										26.55	m2
			15.00	1.77			1.77					1.00	26.55		
2.2.12.3.2	**CONCRETO F'C=140 KG/CM2 EN MEDIA CAÑA**	**m3**												3.98	m3
			15.00	1.77		0.15	0.27						3.98		
2.2.12.3.3	**CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CAJA DE INSPECCION**	**m3**												0.50	m3
			2.00	0.50	0.50	1.00	0.25						0.50		
2.2.12.4	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**														
2.2.12.4.1	**CONCRETO f'c=210 kg/cm2**	**m3**												11.45	m3
			15.00	4.24	0.15	1.20	0.76						11.45		
2.2.12.4.2	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**	**m2**												67.86	m2
			15.00	3.77		1.20	4.52						67.86		
2.2.12.4.3	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2**	**kg**												932.51	kg
	Acero de refuerzo en muro		15.00	2.45			2.45	18.00				0.99	654.89		
			15.00	4.24			4.24	7.00				0.25	111.30		
	Techo de buzon		15.00	0.80			0.80	14.00				0.99	166.32		
2.2.12.5	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**														
2.2.12.5.1	**TARRAJEO DE INTERIORES C:A = 1:3, EN BUZON**	**m2**		perimetro										73.51	m2
	Tarrajeo pared interior		15.00	3.77		1.00	3.77						56.56		
	Tarrajeo fondo		15.00	1.13			1.13						16.95		
2.2.12.6	**TAPA DE BUZON**														

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
2.2.12.6.1	TAPA DE CºAº PRE-FABRICADO PARA BUZON	und												15.00	und
			15.00				1.00						15.00		
2.2.13	CERCO PERIMETRICO														
2.2.13.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2												63.74	m2
			1.00	159.34	0.40		63.74						63.74		
2.2.13.2	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m3												5.18	m3
			54.00	0.40	0.40	0.60	5.18					1.00	5.18		
2.2.13.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)	m3												6.74	m3
			1.00				5.18					1.30	6.74		
2.2.13.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2												4.86	m2
	Dado de concreto 0.15x0.15x0.15 m		54.00	0.60		0.15	0.09						4.86		
2.2.13.5	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + 50 % P.M	m3												5.37	m3
	Dado de concreto 0.4x0.4x0.60 m		54.00	0.40	0.40	0.60	0.10						5.18		
	Dado de concreto 0.15x0.15x0.15 m		54.00	0.15	0.15	0.15	0.00						0.18		
2.2.13.6	CERCO CON POSTES METALICOS Y MALLA DE ALAMBRE GALVANIZA	m2												337.97	m2
	Postes		1.00	150.21		2.25	337.97						337.97		
2.2.13.7	PUERTA DE FIERRO GALVANIZADO Y MALLA OLIMPICA	m2												5.85	m2
	Puerta metalica		1.00	3.00		1.95	5.85						5.85		
2.2.14	ESTRUCTURA DE ENTREGA														
2.2.14.1	MURO DE CONCRETO CICLOPEO														
2.2.14.1.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3												5.76	m3
			1.00				5.76					1.00	5.76		
2.2.14.1.2	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m2												3.90	m2
			1.00				3.00					1.30	3.90		
2.2.14.1.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2												18.05	m2
			1.00				18.05						18.05		
2.2.14.1.4	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 + 30 % P.G	m3												6.26	m3
			1.00				6.26						6.26		
2.3	DRENAJE PLUVIAL														
2.3.1	RED COLECTORA														
2.3.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES														
2.3.1.1.1	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m												3,611.51	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	1,827.31			1,827.31						1,827.31		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		1.00	1,784.20			1,784.20						1,784.20		
2.3.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
2.3.1.2.1	EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N prom. 1.20 m	m												3,611.51	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	1,827.31			1,827.31						1,827.31		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		1.00	1,784.20			1,784.20						1,784.20		
2.1.1.2.9	REFINE Y NIVELACION DE FONDO - DRENAJE PLUVIAL	m												3,611.51	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	1,827.31			1,827.31						1,827.31		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		1.00	1,784.20			1,784.20						1,784.20		
2.1.1.2.10	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL PROPIO ZARAND	m												3,611.51	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	1,827.31			1,827.31						1,827.31		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		1.00	1,784.20			1,784.20						1,784.20		
2.1.1.2.11	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3												3,120.34	m3
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		0.90	1,827.31	0.80	1.20	1,754.22						1,578.80		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		0.90	1,784.20	0.80	1.20	1,712.83						1,541.55		
2.1.1.2.12	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 MT (A MANO	m3												1,040.11	m3
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		0.30	1,827.31	0.80	1.20	526.27						526.27		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		0.30	1,784.20	0.80	1.20	513.85						513.85		

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m) Largo	Ancho	Alto	Parcial	Nº Veces	Descuentos (m) Largo	Ancho	Alto	Factor	Sub Total	Total	Unidad
2.1.1.2.13	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO**	**m3**												1,040.11	m3
			1.00	1040.11			1,040.11						1,040.11		
2.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS														
2.1.1.3.1	**SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 192**	**m**												74.60	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	74.60			74.60						74.60		
2.1.1.3.2	**SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 240**	**m**												1,404.70	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	920.40			920.40						920.40		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		1.00	484.30			484.30						484.30		
2.1.1.3.3	**SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 302**	**m**												1,244.00	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	170.40			170.40						170.40		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		1.00	1,073.60			1,073.60						1,073.60		
2.1.1.3.4	**SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 341**	**m**												212.00	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	140.00			140.00						140.00		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		1.00	72.00			72.00						72.00		
2.1.1.3.5	**SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 384**	**m**												676.21	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	521.91			521.91						521.91		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		1.00	154.30			154.30						154.30		
2.1.1.3.6	**PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE DESAGUE**	**m**												3611.51	m
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		1.00	1,827.31			1,827.31						1,827.31		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		1.00	1,784.20			1,784.20						1,784.20		
2.1.1.4	SUMIDEROS														
2.1.1.4.1	**EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA SUMIDEROS**	**m3**												259.20	m3
	Drenaje Pluvial		90.00	2.00	1.20	1.20	2.88						259.20		
2.1.1.4.2	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**												691.20	m2
	Drenaje Pluvial		90.00	6.40		1.20	7.68						691.20		
2.1.1.4.3	**ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60**	**kg**												7240.50	kg
	Drenaje Pluvial		90.00	80.45			80.45						7,240.50		
2.1.1.4.4	**CONCRETO F'C= 175 KG/CM2**	**m3**												117.00	m3
	Drenaje Pluvial		90.00	1.30			1.30						117.00		
2.1.1.4.5	**DIAMET. 1"**	**und**												90.00	und
	Drenaje Pluvial		90.00	1.00			90.00						90.00		
2.1.1.4.6	**ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m**	**m3**												311.04	m3
	Drenaje Pluvial		1.00	259.20			259.20					1.2	311.04		
2.1.1.5	BUZONES DE INSPECCIÓN														
2.1.1.5.1	**BUZON DE CONCRETO H=1.20 m A 2.00 m; D=1.20 m, TAPA C°A°**	**und**												46.00	und
	Drenaje Pluvial sector Pampasaya		22.00	1.00			22.00						22.00		
	Drenaje pluvial sector P'apaspata		24.00	1.00			24.00						24.00		
2.1.1.6	CONCRETO CICLOPEO -PUNTO DE DESCARGA														
2.1.1.6.1	**EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA SUMIDEROS**	**m3**												8.64	m3
	Drenaje Pluvial		5.00	1.20	1.20	1.20	1.73						8.64		
2.1.1.6.2	**CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + 30% PM.**	**m3**												4.30	m3
	Drenaje Pluvial		5.00	0.86			4.30						4.30		
2.4	TRANSPORTE														
2.4.1	FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN														
2.4.1.1	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - KALLARAYAN - DESAGUE	**glb**	1.00	1.00			1.00							1.00	glb
2.4.1.2	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - DESAGUE	**glb**	1.00	1.00			1.00							1.00	glb
2.5	MITIGACION AMBIENTAL														
2.5.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
2.5.1.1	**ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE**	**m2**													
	Forestacion de planta		1.00	6379.84			6379.84						6379.84	6379.84	m2
2.5.1.2	**FORESTACION ZONA DE PLANTA DE TRATAMIENTO PROYECTADO**	**ha**													

Hoja de Metrados OBRAS DE SISTEMA DE DESAGUE

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
	Forestacion de planta		1.00	0.50			0.50						0.50	0.50	ha
2.5.1.3	**CHARLAS DE SENSIBILIZACION**	**und**													
	Charlas de sensibilizacion		2.00	1.00			1.00						2.00	2.00	und
2.5.1.4	**CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES**	**und**													
	Contenedorres hermeticos		5.00	1.00			1.00						5.00	5.00	und
2.5.1.5	**CONSTRUCCION DE HOYOS PARA DEPOSITOS DE BASURA Y**	**m3**													
	Deposito de basura y sellado		5.00	1.00	1.00	1.00	1.00						5.00	5.00	m3
2.5.1.6	**MONITEREO AMBIENTAL**	**und**													
	Monitoreo ambiental de caliad de ruido		1.00	3.00			3.00						0.33	1.00	und
	Monitoreo ambiental de caliad de agua potable		1.00	3.00			3.00						0.33		
	Monitoreo ambiental de caliad de aire		1.00	3.00			3.00						0.33		
2.5.2	**PLAN DE CONTINGENCIA**														
2.5.2.1	**RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD**	**glb**													
	Salud durante el trabajo		1.00	1.00			1.00						1.00	1.00	glb
2.5.2.2	**EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES**	**und**													
	Equipamiento		2.00	1.00			1.00						2.00	2.00	und
2.5.3	**PLAN DE CIERRE**														
2.5.3.1	**DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES**	**m2**													
	Desmontaje		1.00	200.00			200.00						200.00	200.00	m2

Hoja de Metrados OBRAS CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA

Item	Partida	Und	Nº Veces	Dimensiones (m)			Parcial	Nº Veces	Descuentos (m)			Factor	Sub Total	Total	Unidad
				Largo	Ancho	Alto			Largo	Ancho	Alto				
3.00	**CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACION SANITARIA JASS**														
3.1	**SENSIBILIZACION**														
3.1.1	**DIAGNOSTICO COMUNITARIO**														
3.1.1.1	DIAGNOSTICO COMUNITARIO	**mes**	1.00	1.00			1.00							1.00	mes
3.2	**ACCIONES DE PROMOCION**														
3.2.1	**MATERIALES ACCIONES DE PROMOCION**														
3.2.1.1	MATERIAL PARA TALLERES DE PROMOCION (ANTES, DURANTE)	**jor**	1.00	17.00			17.00							17.00	jor
3.2.1.2	MATERIAL DE PROMOCION	**glb**	1.00	4.00			4.00							4.00	glb
3.2.1.3	PAGO POR PROMOCION EN EL ANTES	**mes**	1.00	2.00			2.00							2.00	mes
3.2.2	**ACCIONES DE PROMOCION EN EL DURANTE**														
3..2.2.1	PAGO POR PROMOCION EN EL DURANTE	**mes**	1.00	4.00			4.00							4.00	mes
3.2.3	**ACCIONES DE PROMOCION Y EDUCACIÓN PARA LA HIGIENE EN EL DESPUES**														
3.2.3.1	ACCIONES DE PROMOCION Y SEGUIMIENTO CON ATM (DESPUES)	**glb**	1.00	3.00			3.00							3.00	glb
3.2.3.2	MATERIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROMOCIÓN (DESPUES)	**glb**	1.00	6.00			6.00							6.00	glb
3.2.3.3	CONCURSO COMUNIDAD Y ESCUELA SALUDABLE	**glb**	1.00	3.00			3.00							3.00	glb
3.2.3.4	CAMPAÑAS DE SALUD E HIGIENE EN COMUNIDAD Y CENTRO EDUCATIVO	**glb**	1.00	3.00			3.00							3.00	glb
3.3	**ACCIONES DE CAPACITACION**														
3.3.1	**MATERIALES ACCIONES DE CAPACITACION**														
3.3.1.1	MATERIAL PARA TALLERES DE CAPACITACION JUNTA VECINAL Y SUPERV	**glb**	1.00	4.00			4.00							4.00	glb
3.3.1.2	MATERIAL DE CAPACITACIÓN ENTREGADO POR ENTIDAD EJECUTORA	**glb**	1.00	8.00			8.00							8.00	glb
3.3.2	**ACCIONES DE CAPACITACION (HONORARIOS)**														
3.3.2.1	PAGO HONORARIOS TALLERES DE CAPACITACION A JUNTA VECINAL	**glb**	1.00	4.00			4.00							4.00	glb
3.3.3	**ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES**														
3.3.3.1	ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES	**jor**	1.00	3.00			3.00							3.00	jor
3.3.3.2	CONCURSO DE POBLACION (DESPUES)	**jor**	1.00	3.00			3.00							3.00	jor
3.3.3.3	PREMIOS PARA EL CONCURSO	**glb**	1.00	3.00			3.00							3.00	glb
3.3.3.4	INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS POBLACION (DESPUES)	**glb**	1.00	4.00			4.00							4.00	glb

Analisis de Costos Unitarios

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO
PRESUPUESTO 1.0 : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN
FECHA PROYECTO : 18/07/2022

Partida: 1.1.1.1 CARTEL DE OBRA — Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und: **1 124.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**168.08**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
MATERIALES						**951.08**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	1.0700	6.8500	7.33
430050001	ROLLIZO DE EUCALITO DE 4"x 6.00 m	und	-	2.1400	45.0000	96.30
390050001	CARTEL DE OBRA 3.60x2.40 m INCLUYE BASTIDOR METALICO	glb	-	1.0000	847.4500	847.45
EQUIPO						**5.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	168.0800	5.04

Partida: 1.1.1.2 CONSTRUCCION DE CAMPAMENTOS MOVILES A PIE DE OBRA (5 USOS MADERA Y CALAMINA) — Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m²: **57.43**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.57**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	23.4600	2.35
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	18.5600	1.86
470050003	PEON	hh	2.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**49.63**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050005	CLAVO PARA CALAMINA	kg	-	0.1070	9.2500	0.99
300050047	CALAMINA DE 11 CANALES DE 1.80m x 0.80m N° 25	und	-	1.9300	18.0000	34.74
430050002	MADERA CORRIENTE	p²	-	3.6500	2.4600	8.98
430050001	ROLLIZO DE EUCALITO DE 4"x 6.00 m	und	-	0.0482	45.0000	2.17
260050001	CANDADO INCLUYE ALDABAS	und	-	0.0050	36.4400	0.18
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.5700	0.23

Partida: 1.1.1.3 CONSTRUCCION DE CAMPAMENTOS (GUARDIANIA) — Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m²: **57.43**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.57**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	23.4600	2.35
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	18.5600	1.86
470050003	PEON	hh	2.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**49.63**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050005	CLAVO PARA CALAMINA	kg	-	0.1070	9.2500	0.99
300050047	CALAMINA DE 11 CANALES DE 1.80m x 0.80m N° 25	und	-	1.9300	18.0000	34.74
430050002	MADERA CORRIENTE	p²	-	3.6500	2.4600	8.98
430050001	ROLLIZO DE EUCALITO DE 4"x 6.00 m	und	-	0.0482	45.0000	2.17
260050001	CANDADO INCLUYE ALDABAS	und	-	0.0050	36.4400	0.18
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.5700	0.23

Partida: 1.1.1.4 ALMACEN CENTRAL (ALQUILADO) Rendimiento: mes

Costo unitario por mes **800.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**800.00**
390050003	SC ALQUILER MENSUAL DE ALMACEN CENTRAL	mes	-	1.0000	800.0000	800.00

Partida: 1.1.1.5 OFICINAS DE RESIDENCIA Y SUPERVISION (ALQUILADO) Rendimiento: mes

Costo unitario por mes **400.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**400.00**
390050004	SC ALQUILER MENSUAL DE OFICINAS RESIDENCIA	mes	-	1.0000	400.0000	400.00

Partida: 1.1.1.6 CONSTRUCCION DE LETRINAS Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **583.14**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**188.28**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**389.21**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	1.5000	6.4500	9.68
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	2.0000	6.8500	13.70
020050005	CLAVO PARA CALAMINA	kg	-	1.0000	9.2500	9.25
300050047	CALAMINA DE 11 CANALES DE 1.80m x 0.80m N° 25	und	-	10.0000	18.0000	180.00
430050003	ROLLIZO DE EUCALITO DE 3"x 3.00 m	und	-	6.4200	15.0000	96.30
430050002	MADERA CORRIENTE	p²	-	32.6350	2.4600	80.28
EQUIPO						**5.65**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	188.2800	5.65

Partida: 1.1.1.7 CONSTRUCCION DE RELLENOS SANITARIOS Rendimiento: und

Costo unitario por und **93.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**90.58**
470050001	OPERARIO	hh	0.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.0000	4.0000	16.7800	67.12
EQUIPO						**2.72**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	90.5800	2.72

Partida: 1.1.2.1 CONTROL PLANIMETRICO Y ALTIMETRICO Rendimiento: dia

Costo unitario por dia **350.47**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**245.00**
470050004	TOPOGRAFO	hh	-	4.0000	23.4600	93.84
470050001	OPERARIO	hh	-	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	-	2.0000	18.5600	37.12
470050003	PEON	hh	-	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**16.04**
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.8700	4.6000	8.60
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.3300	7.6300	2.52
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.2000	21.1000	4.22
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.1670	4.2100	0.70
EQUIPO						**89.43**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	-	4.0000	7.8000	31.20
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	-	4.0000	12.7200	50.88
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	245.0000	7.35

Partida: 1.1.2.2 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA Rendimiento: gbl

Costo unitario por gbl **5 000.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**5 000.00**
390050006	SC MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	gbl	-	1.0000	5 000.0000	5 000.00

Partida: 1.1.3.1 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **5 000.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**5 000.00**
390050010	SC ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	-	1.0000	5 000.0000	5 000.00

Partida: 1.1.3.2 IMPLEMENTACION DEL PLAN DE DESVIOS Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **12 105.60**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**12 105.60**
300050003	CONOS DE SEGURIDAD DE 28"	und	-	10.0000	35.8500	358.50
300050002	CINTAS DE SEÑALIZACION	rll	-	5.0000	30.9000	154.50
300050004	MALLA DE SEGURIDAD (COLOR NARANJA)	m	-	2 500.0000	1.5200	3 800.00
390050007	SEÑALES PREVENTIVAS	und	-	15.0000	271.1900	4 067.85
390050008	SEÑALES INFORMATIVAS	und	-	5.0000	389.8300	1 949.15
390050009	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	-	5.0000	263.1200	1 315.60
430050006	BARRERAS	und	-	2.0000	230.0000	460.00

Partida: 1.1.3.3 SUMINISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD PARA PERSONAL OBRERO Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **13 379.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**13 379.00**
300050005	BOTAS DE JEBE	par	-	80.0000	25.4200	2 033.60
300050006	ZAPATOS DE SEGURIDAD	par	-	80.0000	63.5600	5 084.80
300050007	BARBIQUEJOS PARA CASCOS DE SEGURIDAD	und	-	80.0000	2.5400	203.20
300050008	GUANTES DE JEBE	par	-	40.0000	8.0500	322.00
300050009	GUANTES DE CUERO	par	-	40.0000	8.5000	340.00
300050010	GUANTES DE NYLON CON PALMA DE JEBE	par	-	60.0000	7.6300	457.80
300050011	CASCO ROJO	und	-	40.0000	9.5000	380.00
300050012	RESPIRADOR CONTRA POLVO	und	-	60.0000	15.2500	915.00
300050013	CASCO AZUL	und	-	40.0000	9.5000	380.00
300050014	CHALECOS DE SEGURIDAD COLOR NARANAJA CON CINTA REFLECTIVA	und	-	80.0000	29.6600	2 372.80
300050015	LENTES DE PROTECCION	und	-	60.0000	8.0500	483.00
300050016	LENTES DE POLICARBONATO LUNA OSCURA	und	-	40.0000	10.1700	406.80

Partida: 1.1.3.4 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD Rendimiento: mes

Costo unitario por mes **880.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**880.00**
390050011	SC CHARLAS DE INDUCCION	gbl	-	1.0000	190.0000	190.00
390050012	SC CHARLAS DE CAPACITACION A LA CUADRILLA DE EMERGENCIA	gbl	-	1.0000	190.0000	190.00
390050013	SC CHARLAS DE SENSIIBLIZACION	gbl	-	1.0000	500.0000	500.00

Partida: 1.1.4.1 FORESTACION DE INFRAESTRUCTURAS VULNERABLES Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **6 700.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**6 700.00**
390050049	FORESTACION INFRAESTRUCTURAS VULNERABLES	glb	-	1.0000	6 700.0000	6 700.00

Partida: 1.2.1.1.1.1 DEMOLICION Y ACARREO DE CONCRETO SIMPLE Rendimiento:1 m³/Día

Costo unitario por m³ **299.80**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**287.25**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	2.0000	16.0000	16.7800	268.48
EQUIPO						**12.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	287.2500	8.62
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0250	157.0000	3.93

Partida: 1.2.1.1.1.2 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.1.1.1.3 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.1.1.2.1.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.1.1.2.1.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO — Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.1.1.2.1.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m — Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.1.1.2.2.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUBERIA 0.40x1.00m — Rendimiento:10 m/Día

Costo unitario por m **13.82**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**13.42**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
EQUIPO						**0.40**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	13.4200	0.40

Partida: 1.2.1.1.2.2.2 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/TUBERIA TERRENO NORMAL — Rendimiento:35 m/Día

Costo unitario por m **4.51**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.38**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0229	23.4600	0.54
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2286	16.7800	3.84
EQUIPO						**0.13**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.3800	0.13

Partida: 1.2.1.1.2.2.3 CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO — Rendimiento:150 m/Día

Costo unitario por m **3.70**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.14**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0533	16.7800	0.89
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	23.4600	1.25
MATERIALES						**0.66**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0350	18.9800	0.66
EQUIPO						**0.90**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.1400	0.06
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0533	12.5000	0.67
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	1.0000	0.0533	3.1800	0.17

Partida: 1.2.1.1.2.2.4 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA MAT. PROPIO ZARANDEADO P/TUB. TERRENO NORMAL

Rendimiento:15 m/Día

Costo unitario por m **29.69**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**21.46**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.4600	12.51
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
MATERIALES						**0.92**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0380	18.9800	0.72
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**7.31**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	21.4600	0.64
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.5333	12.5000	6.67

Partida: 1.2.1.1.2.2.5 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m

Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.1.1.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO

Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.1.1.3.2 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CIMENTACION

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **455.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**455.65**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	455.6500	455.65

Partida: 1.2.1.1.3.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTO CORRIDO

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.3.4 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA ZANJA DE CORONACION

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**403.48**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0000	403.4800	403.48

Partida: 1.2.1.1.3.5 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CORONACION Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.3.6 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA CIMENTACION Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**403.48**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0000	403.4800	403.48

Partida: 1.2.1.1.3.7 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.3.8 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.1.1.3.9 ASENTADO DE PIEDRA f'c= 140 kg/cm2 +30% P.M. Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **34.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**2.44**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.0360	67.8000	2.44
SUB-PARTIDAS						**32.28**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0800	403.4800	32.28

Partida: 1.2.1.1.3.10 MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO) Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **33.14**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.80**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	23.4600	9.38
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**9.66**
050050005	ARCILLA IMPERMEABILIZANTE	m³	-	0.0300	15.0000	0.45
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.3745	24.5800	9.21
EQUIPO						**0.68**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.8000	0.68

Partida: 1.2.1.1.3.11 CONCRETO F'c=140 kg/cm2 + 30% DE P.M. PARA RELLENO(Proteccion de afloramiento) Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **366.64**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**20.34**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.3000	67.8000	20.34
SUB-PARTIDAS						**346.30**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.8000	432.8800	346.30

Partida: 1.2.1.1.4.1.1.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.1.1.4.1.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.4.1.1.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.1.4.2.1.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **455.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**455.65**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	455.6500	455.65

Partida: 1.2.1.1.4.2.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.4.2.1.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.1.4.2.2.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.1.1.4.2.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.4.2.2.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.1.4.2.3.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.1.1.4.2.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.4.2.3.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.1.4.3.1.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **455.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**455.65**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	455.6500	455.65

Partida: 1.2.1.1.4.3.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.4.3.1.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.1.4.3.2.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.1.1.4.3.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.4.3.2.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.1.4.3.3.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **455.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**455.65**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	455.6500	455.65

Partida: 1.2.1.1.4.3.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.1.4.3.3.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.1.5.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.1.1.5.2 TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.1.1.5.3 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.1.1.6.1 SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA FINA 1/2" A 3/4" Rendimiento:5 m³/Día

Costo unitario por m³ **131.19**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.60**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.1600	23.4600	3.75
470050003	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.7800	26.85
MATERIALES						**99.67**
050050002	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m³	-	1.0500	94.9200	99.67
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.6000	0.92

Partida: 1.2.1.1.6.2 SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA GRUESA 3/4" A 1" Rendimiento:5 m³/Día

Costo unitario por m³ **126.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.60**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.1600	23.4600	3.75
470050003	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.7800	26.85
MATERIALES						**94.84**
050050006	PIEDRA CHANCADA DE 3/4" A 1"	m³	-	1.0500	90.3200	94.84
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.6000	0.92

Partida: 1.2.1.1.7.1 ACCESORIOS DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN EN CAPTACION Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **405.16**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**107.31**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75
MATERIALES						**294.63**
720050001	CANASTILLA DE PVC SAP DE 2"	und	-	1.0000	8.4700	8.47
650050001	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1"	und	-	2.0000	7.8000	15.60
650050005	TUBERÍA DE F°G° DE 1"	m	-	1.4000	7.1500	10.01
650050002	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1"	und	-	2.0000	84.7500	169.50
650050006	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1"	und	-	2.0000	21.1000	42.20
720050005	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	-	1.0000	14.3200	14.32
720050006	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	und	-	1.0000	2.8800	2.88
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	5.0000	4.6500	23.25
720050007	REDUCCION PVC SAP DE 1" A 3/4"	und	-	0.3330	2.2000	0.73
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.2500	12.2500	3.06
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0200	145.7500	2.92
EQUIPO						**3.22**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	107.3100	3.22

Partida: 1.2.1.1.7.2 ACCESORIOS DE TUBERÍA DE LIMPIA Y REBOSE EN CAPTACION Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **104.58**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**49.32**
720050076	CONO DE REBOSE PVC DE 2"x 4"	und	-	1.0000	13.6000	13.60
720050009	UNION SP PVC DE 1 1/2"	und	-	2.0000	6.1000	12.20
720050010	CODO SP PVC DE 90° DE 1 1/2"	und	-	1.0000	8.9000	8.90
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	2.2000	5.8500	12.87
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0120	145.7500	1.75
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.6500	1.61

Partida: 1.2.1.1.8.1 TAPA METALICA DE 0.80m x 0.80m CON LLAVE Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **339.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**293.44**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	2.0000	39.9200	79.84
560050001	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.80X0.80 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	2.0000	101.7000	203.40
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.1.1.8.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F°G° DE 2" Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **69.82**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**9.66**
470050001	OPERARIO	hh	0.1800	0.2400	23.4600	5.63
470050003	PEON	hh	0.1800	0.2400	16.7800	4.03
MATERIALES						**59.87**
650050003	TUBERIA DE VENTILACION DE F°G° DE 2"	und	-	1.0000	59.8700	59.87
EQUIPO						**0.29**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	9.6600	0.29

Partida: 1.2.1.1.9.1 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.1.1.10.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.1.1.10.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.1.1.10.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.1.1.10.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.1.1.10.2.3 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **72.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**0.92**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0380	18.9800	0.72
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**18.28**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.6500	1.61
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 1.2.1.1.10.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.1.1.10.3.1 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN DADOS PARA POSTES Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.07**
CU0060023	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	-	1.0000	431.0700	431.07

Partida: 1.2.1.1.10.4.1 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G° DE 2" X 2.5 mm Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **84.26**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**26.83**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.7800	11.19
MATERIALES						**56.63**
020050009	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg	-	0.1500	6.3600	0.95
650050004	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO CONDUIT DE 2" X 2.50 m	und	-	1.0000	55.6800	55.68
EQUIPO						**0.80**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	26.8300	0.80

Partida: 1.2.1.1.10.4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA N°10 COCADAS DE 2"x2" Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **83.88**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**21.49**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	23.4600	15.01
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.5600	5.94
470050003	PEON	hh	0.1000	0.0320	16.7800	0.54
MATERIALES						**60.22**
460050001	MALLA METÁLICA N° 10 COCADAS DE 2"x2"	m²	-	1.0000	26.9300	26.93
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	0.1800	17.8000	3.20
510050001	ANGULAR DE ACERO DE 1"x1"x3/8"x6m.	m	-	0.5000	60.1700	30.09
EQUIPO						**2.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	21.4900	0.64
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	0.2500	0.0800	19.0700	1.53

Partida: 1.2.1.1.10.4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS Rendimiento:100 m/Día

Costo unitario por m **2.54**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.15**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	23.4600	1.88
470050003	PEON	hh	0.2000	0.0160	16.7800	0.27
MATERIALES						**0.33**
020050010	ALAMBRE DE PUAS	m	-	1.0500	0.3100	0.33
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.1500	0.06

Partida: 1.2.1.1.10.4.4 PUERTA METALICA DE 1.00x1.95m UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2" N°12 Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **347.82**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**107.31**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75
MATERIALES						**237.29**
020050025	PUERTA METALICA DE 1.00x1.95m UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2" N°12	und	-	1.0000	237.2900	237.29
EQUIPO						**3.22**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	107.3100	3.22

Partida: 1.2.1.1.11.1 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO — Rendimiento: und

Costo unitario por und: **25.42**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**25.42**
390050018	SC PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO	gbl	-	1.0000	25.4200	25.42

Partida: 1.2.1.2.1.1 DEMOLICION Y ACARREO DE CONCRETO SIMPLE — Rendimiento:1 m³/Día

Costo unitario por m³: **299.80**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**287.25**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	2.0000	16.0000	16.7800	268.48
EQUIPO						**12.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	287.2500	8.62
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0250	157.0000	3.93

Partida: 1.2.1.2.1.2 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL — Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m²: **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.1.2.1.3 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA — Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m²: **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.1.2.2.1.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL — Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³: **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.1.2.2.1.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.1.2.2.1.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.1.2.2.2.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUBERIA 0.40x1.00m Rendimiento:10 m/Día

Costo unitario por m **13.82**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**13.42**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
EQUIPO						**0.40**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	13.4200	0.40

Partida: 1.2.1.2.2.2.2 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/TUBERIA TERRENO NORMAL Rendimiento:35 m/Día

Costo unitario por m **4.51**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.38**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0229	23.4600	0.54
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2286	16.7800	3.84
EQUIPO						**0.13**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.3800	0.13

Partida: 1.2.1.2.2.2.3 CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO Rendimiento:150 m/Día

Costo unitario por m **3.70**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.14**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0533	16.7800	0.89
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	23.4600	1.25
MATERIALES						**0.66**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0350	18.9800	0.66
EQUIPO						**0.90**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.1400	0.06
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0533	12.5000	0.67
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	1.0000	0.0533	3.1800	0.17

Partida: 1.2.1.2.2.2.4 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA MAT. PROPIO ZARANDEADO P/TUB. TERRENO NORMAL

Rendimiento:15 m/Día

Costo unitario por m **29.69**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**21.46**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.4600	12.51
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
MATERIALES						**0.92**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0380	18.9800	0.72
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**7.31**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	21.4600	0.64
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.5333	12.5000	6.67

Partida: 1.2.1.2.2.2.5 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m

Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.1.2.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO

Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.1.2.3.2 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CIMENTACION

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **455.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**455.65**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	455.6500	455.65

Partida: 1.2.1.2.3.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTO CORRIDO

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.3.4 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA ZANJA DE CORONACION

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**403.48**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0000	403.4800	403.48

Partida: 1.2.1.2.3.5 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CORONACION Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.3.6 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA CIMENTACION Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**403.48**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0000	403.4800	403.48

Partida: 1.2.1.2.3.7 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.3.8 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.1.2.3.9 ASENTADO DE PIEDRA f'c= 140 kg/cm2 +30% P.M. Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **34.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**2.44**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.0360	67.8000	2.44
SUB-PARTIDAS						**32.28**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0800	403.4800	32.28

Partida: 1.2.1.2.3.10 MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO) Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **33.14**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.80**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	23.4600	9.38
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**9.66**
050050005	ARCILLA IMPERMEABILIZANTE	m³	-	0.0300	15.0000	0.45
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.3745	24.5800	9.21
EQUIPO						**0.68**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.8000	0.68

Partida: 1.2.1.2.3.11 CONCRETO F'c=140 kg/cm2 + 30% DE P.M. PARA RELLENO(Proteccion de afloramiento) Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **366.64**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**20.34**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.3000	67.8000	20.34
SUB-PARTIDAS						**346.30**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.8000	432.8800	346.30

Partida: 1.2.1.2.4.1.1.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.1.2.4.1.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.4.1.1.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.2.4.2.1.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **455.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**455.65**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	455.6500	455.65

Partida: 1.2.1.2.4.2.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.4.2.1.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.2.4.2.2.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.1.2.4.2.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.4.2.2.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.2.4.2.3.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.1.2.4.2.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.4.2.3.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.2.4.3.1.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **455.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**455.65**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	455.6500	455.65

Partida: 1.2.1.2.4.3.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.4.3.1.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.2.4.3.2.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.1.2.4.3.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.4.3.2.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.2.4.3.3.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **455.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**455.65**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	455.6500	455.65

Partida: 1.2.1.2.4.3.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.1.2.4.3.3.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.1.2.5.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.1.2.5.2 TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.1.2.5.3 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.1.2.6.1 SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA FINA 1/2" A 3/4" Rendimiento:5 m³/Día

Costo unitario por m³ **131.19**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.60**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.1600	23.4600	3.75
470050003	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.7800	26.85
MATERIALES						**99.67**
050050002	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m³	-	1.0500	94.9200	99.67
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.6000	0.92

Partida: 1.2.1.2.6.2 SUMINISTRO FILTRO DE GRAVA GRUESA 3/4" A 1" Rendimiento:5 m³/Día

Costo unitario por m³ **126.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.60**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.1600	23.4600	3.75
470050003	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.7800	26.85
MATERIALES						**94.84**
050050006	PIEDRA CHANCADA DE 3/4" A 1"	m³	-	1.0500	90.3200	94.84
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.6000	0.92

Partida: 1.2.1.2.7.1 ACCESORIOS DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN EN CAPTACION. Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **556.45**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**107.31**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75
MATERIALES						**445.92**
720050004	CANASTILLA DE PVC SAP DE 3"	und	-	1.0000	22.8800	22.88
650050007	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 1 1/2"	und	-	2.0000	38.1500	76.30
650050008	TUBERÍA DE F°G° DE 1 1/2"	m	-	1.4000	12.0000	16.80
650050009	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1 1/2"	und	-	2.0000	93.5000	187.00
650050010	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1 1/2"	und	-	2.0000	38.1500	76.30
720050011	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1 1/2"	und	-	1.0000	25.4200	25.42
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	5.0000	5.8500	29.25
720050012	ADAPTADOR UPR PVC DE 1 1/2"	und	-	1.0000	4.3000	4.30
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.2500	12.2500	3.06
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0200	145.7500	2.92
EQUIPO						**3.22**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	107.3100	3.22

Partida: 1.2.1.2.7.2 ACCESORIOS DE TUBERÍA DE LIMPIA Y REBOSE EN CAPTACION. Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **147.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**92.04**
720050076	CONO DE REBOSE PVC DE 2"x 4"	und	-	1.0000	13.6000	13.60
720050009	UNION SP PVC DE 1 1/2"	und	-	2.0000	6.1000	12.20
720050015	UNIÓN SP PVC DE 2"	und	-	1.0000	13.5600	13.56
720050010	CODO SP PVC DE 90° DE 1 1/2"	und	-	1.0000	8.9000	8.90
720050016	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	und	-	1.0000	13.5000	13.50
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	2.2000	5.8500	12.87
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	-	2.2000	7.1200	15.66
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0120	145.7500	1.75
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.6500	1.61

Partida: 1.2.1.2.8.1 TAPA METALICA DE 0.80m x 0.80m CON LLAVE Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **339.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**293.44**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	2.0000	39.9200	79.84
560050001	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.80X0.80 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	2.0000	101.7000	203.40
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.1.2.8.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F°G° DE 2" Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **69.82**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**9.66**
470050001	OPERARIO	hh	0.1800	0.2400	23.4600	5.63
470050003	PEON	hh	0.1800	0.2400	16.7800	4.03
MATERIALES						**59.87**
650050003	TUBERIA DE VENTILACION DE F°G° DE 2"	und	-	1.0000	59.8700	59.87
EQUIPO						**0.29**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	9.6600	0.29

Partida: 1.2.1.2.9.1 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.1.2.10.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.1.2.10.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.1.2.10.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.1.2.10.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.1.2.10.2.3 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **72.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**0.92**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0380	18.9800	0.72
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**18.28**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.6500	1.61
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 1.2.1.2.10.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.1.2.10.3.1 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN DADOS PARA POSTES Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.07**
CU0060023	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	-	1.0000	431.0700	431.07

Partida: 1.2.1.2.10.4.1 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G° DE 2" X 2.5 mm Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **84.26**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**26.83**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.7800	11.19
MATERIALES						**56.63**
020050009	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg	-	0.1500	6.3600	0.95
650050004	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO CONDUIT DE 2" X 2.50 m	und	-	1.0000	55.6800	55.68
EQUIPO						**0.80**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	26.8300	0.80

Partida: 1.2.1.2.10.4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA N°10 COCADAS DE 2"x2" Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **83.88**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**21.49**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	23.4600	15.01
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.5600	5.94
470050003	PEON	hh	0.1000	0.0320	16.7800	0.54
MATERIALES						**60.22**
460050001	MALLA METÁLICA N° 10 COCADAS DE 2"x2"	m²	-	1.0000	26.9300	26.93
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	0.1800	17.8000	3.20
510050001	ANGULAR DE ACERO DE 1"x1"x3/8"x6m.	m	-	0.5000	60.1700	30.09
EQUIPO						**2.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	21.4900	0.64
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	0.2500	0.0800	19.0700	1.53

Partida: 1.2.1.2.10.4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS Rendimiento:100 m/Día

Costo unitario por m **2.54**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.15**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	23.4600	1.88
470050003	PEON	hh	0.2000	0.0160	16.7800	0.27
MATERIALES						**0.33**
020050010	ALAMBRE DE PUAS	m	-	1.0500	0.3100	0.33
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.1500	0.06

Partida: 1.2.1.2.10.4.4 PUERTA METALICA DE 1.00x1.95m UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2" N°12 Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **347.82**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**107.31**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75
MATERIALES						**237.29**
020050025	PUERTA METALICA DE 1.00x1.95m UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2" N°12	und	-	1.0000	237.2900	237.29
EQUIPO						**3.22**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	107.3100	3.22

Partida: 1.2.1.2.11.1 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO Rendimiento: und

Costo unitario por und **25.42**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**25.42**
390050018	SC PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO	gbl	-	1.0000	25.4200	25.42

Partida: 1.2.2.1.1.1 DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS NO BOSCOSAS - OBRAS LINEALES Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **1.38**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0800	16.7800	1.34
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.2.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO - OBRAS LINEALES Rendimiento:1000 m/Día

Costo unitario por m **1.15**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.87**
470050004	TOPOGRAFO	hh	2.0000	0.0160	23.4600	0.38
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	2.0000	0.0160	18.5600	0.30
MATERIALES						**0.09**
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0123	4.2100	0.05
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0008	58.4700	0.04
EQUIPO						**0.19**
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.8700	0.03

Partida: 1.2.2.1.2.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 0.80m EN TERRENO NORMAL Rendimiento:7.5 m/Día

Costo unitario por m **18.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**17.90**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0667	16.7800	17.90
EQUIPO						**0.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	17.9000	0.54

Partida: 1.2.2.1.2.2 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO NORMAL Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **3.73**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.62**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**0.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.6200	0.11

Partida: 1.2.2.1.2.3 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50 x 0.80 m

Rendimiento:55 m/Día

Costo unitario por m **8.24**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.32**
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4364	16.7800	7.32
EQUIPO						**0.92**
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	1.0000	0.1455	3.1800	0.46
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.3200	0.22

Partida: 1.2.2.1.2.4 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 0.80 m

Rendimiento:60 m/Día

Costo unitario por m **12.37**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**9.84**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	23.4600	3.13
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**0.56**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0022	127.1200	0.28
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0150	18.9800	0.28
EQUIPO						**1.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	9.8400	0.30
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67

Partida: 1.2.2.1.2.5 ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE DE ZANJA EN TN (Dm=30.00 M)

Rendimiento:18 m³/Día

Costo unitario por m³ **25.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	3.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**2.63**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0125	157.0000	1.96
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 1.2.2.1.3.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"

Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **6.86**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.61**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.7800	0.67
MATERIALES						**5.20**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0022	145.7500	0.32
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	1.0500	4.6500	4.88
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.6100	0.05

Partida: 1.2.2.1.3.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2" Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **8.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.61**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.7800	0.67
MATERIALES						**6.46**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0022	145.7500	0.32
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	1.0500	5.8500	6.14
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.6100	0.05

Partida: 1.2.2.1.3.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452 C-10 DE 63 mm Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **8.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.61**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.7800	0.67
MATERIALES						**7.30**
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	-	1.0250	7.1200	7.30
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.6100	0.05

Partida: 1.2.2.1.3.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO SP PVC DE 45° DE 1" Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **11.66**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.82**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	23.4600	7.82
MATERIALES						**3.61**
720050020	CODO SP PVC DE 45° DE 1"	und	-	1.0000	3.3000	3.30
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0021	145.7500	0.31
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.8200	0.23

Partida: 1.2.2.1.3.5 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2" Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **22.45**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**15.64**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
MATERIALES						**6.34**
720050021	CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2"	und	-	1.0000	6.0000	6.00
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0023	145.7500	0.34
EQUIPO						**0.47**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	15.6400	0.47

Partida: 1.2.2.1.3.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CURVA PVC DE 45° NTP ISO 1452 C-10 DE 63mm Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **29.29**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.82**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	23.4600	7.82
MATERIALES						**21.24**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0011	51.7000	0.06
720050022	CURVA PVC DE 45º NTP ISO 1452 C-	und	-	1.0000	21.1800	21.18
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.8200	0.23

Partida: 1.2.2.1.3.7 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION) Rendimiento:500 m/Día

Costo unitario por m **1.17**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.95**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.4600	0.38
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	18.5600	0.30
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0160	16.7800	0.27
MATERIALES						**0.06**
300050025	CLORO	gln	-	0.0015	16.9000	0.03
390050014	AGUA	m³	-	0.0120	2.5000	0.03
EQUIPO						**0.16**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.9500	0.03
480050005	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	hm	1.0000	0.0160	7.9400	0.13

Partida: 1.2.2.1.3.8 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.2.2.1.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.2.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.2.1.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.2.1.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.2.1.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.2.2.1.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m — Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.2.1.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.2.2.1.3.2 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.2.2.1.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.2.1.3.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS — Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.2.1.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.2.2.1.3.6 EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m Rendimiento:100 m²/Día

Costo unitario por m² **36.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.82**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.5600	1.48
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**9.61**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.0880	67.8000	5.97
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0100	117.8000	1.18
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1000	24.5800	2.46
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8200	0.08
SUB-PARTIDAS						**24.21**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0600	403.4800	24.21

Partida: 1.2.2.2.1.3.7 PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **129.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**95.21**
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	1.0700	88.9800	95.21
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 1.2.2.2.1.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.2.1.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.2.1.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.2.2.1.4.4 PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **12.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.62**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.5600	5.94
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**3.24**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050006	PINTURA BITUMINOSA	gln	-	0.0400	55.0000	2.20
540050005	IMPRIMANTE CON CEMENTO MARINO LIQUIDO	gln	-	0.0400	20.7600	0.83
EQUIPO						**0.26**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.6200	0.26

Partida: 1.2.2.2.1.5.1 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **180.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**134.87**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050002	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	84.7500	84.75
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.2.2.1.6.1.1 CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 01 Y 03; INGRESO DIAMET. 1", SALIDA DIAMET. 1 1/2" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **249.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.04**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**162.66**
720050029	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	und	-	6.0000	3.7300	22.38
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	3.0000	4.6500	13.95
720050046	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1 1/2"	und	-	1.0000	6.3600	6.36
650050009	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1 1/2"	und	-	1.0000	93.5000	93.50
720050122	UNIÓN SOQUET PVC DE 1 1/2"	und	-	2.0000	6.2500	12.50
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0750	145.7500	10.93
EQUIPO						**2.52**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.0400	2.52

Partida: 1.2.2.2.1.6.1.2 CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 02 y 04; INGRESO DIAMET. 1 1/2" y 1", SALIDA DIAMET. 1 1/2" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **266.54**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.04**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**179.98**
720050010	CODO SP PVC DE 90° DE 1 1/2"	und	-	3.0000	8.9000	26.70
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	1.5000	5.8500	8.78
720050029	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	und	-	3.0000	3.7300	11.19
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	1.5000	4.6500	6.98
720050046	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1 1/2"	und	-	1.0000	6.3600	6.36
650050009	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1 1/2"	und	-	1.0000	93.5000	93.50
720050122	UNIÓN SOQUET PVC DE 1 1/2"	und	-	2.0000	6.2500	12.50
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0750	145.7500	10.93
EQUIPO						**2.52**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.0400	2.52

Partida: 1.2.2.2.1.6.1.3 CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 05; INGRESO DIAMET. 1 1/2", SALIDA DIAMET. 63mm Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **302.25**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.04**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**215.69**
720050010	CODO SP PVC DE 90° DE 1 1/2"	und	-	6.0000	8.9000	53.40
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	3.0000	5.8500	17.55
720050001	CANASTILLA DE PVC SAP DE 2"	und	-	1.0000	8.4700	8.47
650050011	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	-	1.0000	115.4000	115.40
720050036	UNIÓN SOQUET PVC DE 2"	und	-	1.0000	6.9000	6.90
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0750	145.7500	10.93
EQUIPO						**2.52**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.0400	2.52

Partida: 1.2.2.2.1.6.1.4 CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 06; INGRESO DIAMET. 1" y 1", SALIDA DIAMET. 1" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **234.45**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.04**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**147.89**
720050029	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	und	-	6.0000	2.9700	17.82
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	3.0000	4.6500	13.95
720050047	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1"	und	-	1.0000	6.9200	6.92
650050002	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1"	und	-	1.0000	84.7500	84.75
720050051	UNIÓN SOQUET PVC DE 1"	und	-	2.0000	5.2400	10.48
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0750	145.7500	10.93
EQUIPO						**2.52**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.0400	2.52

Partida: 1.2.2.2.1.6.1.5 CAMARA DE REUNION DE CAUDALES - 07; INGRESO DIAMET. 1 1/2" y 1", SALIDA DIAMET. 2" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **295.05**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.04**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**208.49**
720050029	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	und	-	3.0000	3.7300	11.19
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	1.5000	4.6500	6.98
720050010	CODO SP PVC DE 90° DE 1 1/2"	und	-	3.0000	8.9000	26.70
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	1.5000	5.8500	8.78
720050001	CANASTILLA DE PVC SAP DE 2"	und	-	1.0000	8.4700	8.47
720050033	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A AMBOS LADOS, L=0.30m)	und	-	1.0000	118.6000	118.60
720050036	UNIÓN SOQUET PVC DE 2"	und	-	2.0000	6.9000	13.80
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0750	145.7500	10.93
EQUIPO						**2.52**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.0400	2.52

Partida: 1.2.2.2.1.6.2.1 ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE, CRCA - 01 AL 07. Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **161.32**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**65.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	18.5600	18.56
MATERIALES						**93.88**
720050076	CONO DE REBOSE PVC DE 2"x 4"	und	-	1.0000	13.6000	13.60
660050044	UNION SIMPLE PVC SAP DE 2"	und	-	2.0000	11.4400	22.88
660050043	CODO PVC SAP DE 90º 2"	und	-	1.0000	13.3000	13.30
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	-	6.0000	7.1200	42.72
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0095	145.7500	1.38
EQUIPO						**1.96**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	65.4800	1.96

Partida: 1.2.2.2.2.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL — Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.2.2.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA — Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.2.2.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL — Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.2.2.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO — Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.2.2.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m — Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³: **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.2.2.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m²: **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.2.2.2.3.2 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³: **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.2.2.2.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³: **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.2.2.3.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS — Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m²: **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.2.2.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg: **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.2.2.2.3.6 EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m Rendimiento:100 m²/Día

Costo unitario por m² **36.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.82**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.5600	1.48
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**9.61**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.0880	67.8000	5.97
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0100	117.8000	1.18
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1000	24.5800	2.46
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8200	0.08
SUB-PARTIDAS						**24.21**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0600	403.4800	24.21

Partida: 1.2.2.2.2.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.2.2.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.2.2.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.2.2.2.5.1 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE

Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **180.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**134.87**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050002	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	84.7500	84.75
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.2.2.2.5.2.1 INGRESO EN C.D.C

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **308.34**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.04**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**221.78**
720050003	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	und	-	1.0000	32.9000	32.90
720050032	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x2"	und	-	2.0000	6.6500	13.30
720050026	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2"	und	-	2.0000	18.2200	36.44
720050028	ADAPTADOR UPR PVC DE 2"	und	-	1.0000	6.1700	6.17
650050011	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	-	1.0000	115.4000	115.40
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	-	1.0000	7.1200	7.12
720050036	UNIÓN SOQUET PVC DE 2"	und	-	1.0000	6.9000	6.90
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0035	145.7500	0.51
EQUIPO						**2.52**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.0400	2.52

Partida: 1.2.2.2.2.5.2.2 LIMPIA Y REBOSE EN C.D.C. Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **976.59**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.04**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**890.03**
720050003	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	und	-	3.0000	32.9000	98.70
720050048	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x4"	und	-	6.0000	4.2500	25.50
720050026	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2"	und	-	6.0000	18.2200	109.32
720050028	ADAPTADOR UPR PVC DE 2"	und	-	3.0000	6.1700	18.51
650050011	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	-	4.0000	115.4000	461.60
720050034	NIPLE SP PVC 2"x2"	und	-	1.0000	1.6500	1.65
720050035	TEE SP PVC DE 2"	und	-	2.0000	16.0500	32.10
720050016	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	und	-	3.0000	13.5000	40.50
720050036	UNIÓN SOQUET PVC DE 2"	und	-	1.0000	6.9000	6.90
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	-	8.0000	7.1200	56.96
720050015	UNIÓN SP PVC DE 2"	und	-	2.0000	13.5600	27.12
720050037	TAPÓN SP PVC DE 2"	und	-	2.0000	3.8100	7.62
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0035	145.7500	0.51
EQUIPO						**2.52**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.0400	2.52

Partida: 1.2.2.2.2.5.2.3 SALIDA EN C.D.C. Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **477.25**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.04**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**390.69**
720050045	PLANCHA DE PVC DE 0.30mx0.20m e=15mm	und	-	2.0000	17.2000	34.40
390050065	PERFIL EN U DE ALUMINIO, L=0.70m x 3/4" e= 1/16"	und	-	4.0000	8.8000	35.20
720050046	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1 1/2"	und	-	1.0000	6.3600	6.36
650050014	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1 1/2" (C/ROSCA A AMBOS LADOS, L=0.30m)	und	-	1.0000	93.5000	93.50
720050011	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1 1/2"	und	-	1.0000	25.4200	25.42
720050017	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1 1/2"x2"	und	-	2.0000	4.1200	8.24
720050024	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1 1/2"	und	-	2.0000	15.2500	30.50
720050012	ADAPTADOR UPR PVC DE 1 1/2"	und	-	1.0000	4.3000	4.30
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	1.0000	5.8500	5.85
720050047	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1"	und	-	1.0000	6.9200	6.92
650050015	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1" (C/ROSCA A AMBOS LADOS, L=0.30m)	und	-	1.0000	84.7500	84.75
720050005	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	-	1.0000	14.3200	14.32
720050013	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1"x4"	und	-	2.0000	3.9500	7.90
720050023	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1"	und	-	2.0000	10.9000	21.80
720050006	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	und	-	1.0000	2.8800	2.88
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	1.0000	4.6500	4.65
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0045	145.7500	0.66
EQUIPO						**2.52**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.0400	2.52

Partida: 1.2.2.2.2.5.2.4 VENTILACION EN C.D.C. Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **282.69**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**199.80**
650050016	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.25m)	und	-	1.0000	116.6000	116.60
720050016	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	und	-	1.0000	13.5000	13.50
650050012	NIPLE DE F°G° DE 2"x8", CON ROSCA A UN LADO.	und	-	1.0000	32.2000	32.20
650050017	CODO DE F°G° DE 90° DE 2", CON MALLA SOLDADA	und	-	1.0000	35.3000	35.30
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.2.2.3.1.1 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.2.3.1.2 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.2.3.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.2.3.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.2.3.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.2.2.3.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.2.3.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.2.2.3.3.2 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.2.2.3.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.2.3.3.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.2.3.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.2.2.3.3.6 EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m Rendimiento:100 m²/Día

Costo unitario por m² **36.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.82**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.5600	1.48
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**9.61**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.0880	67.8000	5.97
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0100	117.8000	1.18
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1000	24.5800	2.46
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8200	0.08
SUB-PARTIDAS						**24.21**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0600	403.4800	24.21

Partida: 1.2.2.2.3.3.7 PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **129.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**95.21**
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	1.0700	88.9800	95.21
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 1.2.2.2.3.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.2.3.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.2.3.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.2.2.3.4.4 PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **12.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.62**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.5600	5.94
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**3.24**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050006	PINTURA BITUMINOSA	gln	-	0.0400	55.0000	2.20
540050005	IMPRIMANTE CON CEMENTO MARINO LIQUIDO	gln	-	0.0400	20.7600	0.83
EQUIPO						**0.26**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.6200	0.26

Partida: 1.2.2.2.3.5.1 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE

Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **180.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**134.87**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050002	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	84.7500	84.75
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.2.2.3.5.2 TAPA METALICA DE 0.50x0.40 m CON LLAVE

Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **161.70**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**115.66**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
030050001	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.50x0.40 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	65.5400	65.54
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.2.2.3.5.3.1 ACCESORIOS DE C.R.P. TIPO 6: INGRESO DE 1" Y SALIDA DE 1"

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **149.05**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**63.70**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	0.5000	1.0000	16.7800	16.78
MATERIALES						**83.44**
720050005	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	-	1.0000	14.3200	14.32
720050013	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1"x4"	und	-	2.0000	3.9500	7.90
720050023	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1"	und	-	2.0000	10.9000	21.80
720050006	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	und	-	2.0000	2.8800	5.76
720050029	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	und	-	3.0000	3.7300	11.19
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	1.3000	4.6500	6.05
720050047	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1"	und	-	1.0000	6.9200	6.92
720050051	UNIÓN SOQUET PVC DE 1"	und	-	1.0000	5.2400	5.24
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1100	12.2500	1.35
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0084	145.7500	1.22
EQUIPO						**1.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	63.7000	1.91

Partida: 1.2.2.2.3.5.3.2 LIMPIA Y REBOSE EN C.R.P. Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **166.43**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**83.54**
720050076	CONO DE REBOSE PVC DE 2"x 4"	und	-	1.0000	13.6000	13.60
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	-	4.0000	7.1200	28.48
720050053	CODO SP PVC DE 45° DE 2"	und	-	2.0000	8.4000	16.80
720050015	UNIÓN SP PVC DE 2"	und	-	1.0000	13.5600	13.56
720050037	TAPÓN SP PVC DE 2"	und	-	1.0000	3.8100	3.81
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0500	145.7500	7.29
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.2.2.3.5.3.3 VENTILACION EN C.R.P. Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **256.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**173.22**
650050016	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.25m)	und	-	1.0000	116.6000	116.60
720050016	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	und	-	1.0000	13.5000	13.50
650050018	NIPLE DE F°G° DE 2"x2", CON ROSCA.	und	-	1.0000	4.9000	4.90
650050017	CODO DE F°G° DE 90° DE 2", CON MALLA SOLDADA	und	-	1.0000	35.3000	35.30
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1000	12.2500	1.23
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.2.3.1.1.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.3.1.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.3.1.1.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.3.1.1.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.3.1.1.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.2.3.1.1.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m — Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.3.1.1.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.2.3.1.1.3.2 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.3.1.1.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.3.1.1.3.4 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.2.3.1.1.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN COLUMNAS — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**6.71**
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0000	6.7100	6.71

Partida: 1.2.2.3.1.1.3.6 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS — Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.3.1.1.3.7 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.3.1.1.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.3.1.1.4.2 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.2.3.1.1.4.3 PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **12.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.62**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.5600	5.94
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**3.24**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050006	PINTURA BITUMINOSA	gln	-	0.0400	55.0000	2.20
540050005	IMPRIMANTE CON CEMENTO MARINO LIQUIDO	gln	-	0.0400	20.7600	0.83
EQUIPO						**0.26**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.6200	0.26

Partida: 1.2.2.3.1.2.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.3.1.2.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.3.1.2.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.3.1.2.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.3.1.2.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.3.1.2.3.1 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.15**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0955	18.9800	1.81
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.2.3.1.2.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**27.62**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2140	6.4500	1.38
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	4.0125	4.2100	16.89
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	-	0.0500	135.5000	6.78
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 1.2.2.3.1.2.4.1 ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE (L=10.00 m) Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **638.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**396.71**
020050011	RIEL METALICO 2" x 3" x 1/2"	m	-	1.3000	12.2500	15.93
020050012	GRAPAS CROSBY 1/2"	und	-	18.9000	6.7500	127.58
020050013	TEMPLADOR CON 2 ESPIGAS DE OJAL 1/2"	und	-	2.0000	24.9000	49.80
020050014	CARRITO DE DILATACION 3 RODILLOS 1/2" (INCLUYE ANCLAJES)	und	-	2.0000	101.7000	203.40
EQUIPO						**7.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.2.3.1.2.4.2 CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2" Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **25.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.22**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.0800	23.4600	1.88
470050003	PEON	hh	0.5000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**21.95**
020050015	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	-	1.1000	19.9500	21.95
EQUIPO						**0.10**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.2200	0.10

Partida: 1.2.2.3.1.2.4.3 CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4" Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **19.55**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.22**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.0800	23.4600	1.88
470050003	PEON	hh	0.5000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**16.23**
020050016	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	-	1.1000	14.7500	16.23
EQUIPO						**0.10**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.2200	0.10

Partida: 1.2.2.3.1.2.4.4 ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 3/4" Rendimiento:30 und/Día

Costo unitario por und **11.32**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.47**
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.1333	18.5600	2.47
MATERIALES						**8.78**
020050017	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 3/4"	und	-	1.0250	8.5700	8.78
EQUIPO						**0.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4700	0.07

Partida: 1.2.2.3.1.2.4.5 ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1" Rendimiento:30 und/Día

Costo unitario por und **15.49**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.47**
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.1333	18.5600	2.47
MATERIALES						**12.95**
020050018	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1"	und	-	1.0250	12.6300	12.95
EQUIPO						**0.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4700	0.07

Partida: 1.2.2.3.1.2.4.6 ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 2" Rendimiento:30 und/Día

Costo unitario por und **18.79**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.47**
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.1333	18.5600	2.47
MATERIALES						**16.25**
020050019	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 2"	und	-	1.0250	15.8500	16.25
EQUIPO						**0.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4700	0.07

Partida: 1.2.2.3.1.2.5.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 2" Rendimiento:65 m/Día

Costo unitario por m **48.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.17**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1231	23.4600	2.89
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1231	18.5600	2.28
MATERIALES						**43.38**
650050041	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m	-	1.0050	21.4400	21.55
650050031	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 2"	und	-	0.3300	52.2000	17.23
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0457	12.2500	0.56
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.0850	1.6900	0.14
720050028	ADAPTADOR UPR PVC DE 2"	und	-	0.1340	6.1700	0.83
650050048	CODO DE F°G° DE 45° DE 2"	und	-	0.1340	12.5000	1.68
660050032	CODO PVC SAP DE 45º 2"	und	-	0.1340	10.3400	1.39
EQUIPO						**0.16**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.1700	0.16

Partida: 1.2.2.3.1.2.5.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 1" Rendimiento:75 m/Día

Costo unitario por m **24.67**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	23.4600	2.50
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	18.5600	1.98
MATERIALES						**20.06**
650050039	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	m	-	1.0050	10.8000	10.85
650050006	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1"	und	-	0.3300	21.1000	6.96
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0385	12.2500	0.47
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.0145	1.6900	0.02
720050006	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	und	-	0.1340	2.8800	0.39
650050046	CODO DE F°G° DE 45° DE 1"	und	-	0.1340	5.4000	0.72
660050030	CODO PVC SAP DE 45º 1"	und	-	0.1340	4.8300	0.65
EQUIPO						**0.13**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.4800	0.13

Partida: 1.2.2.3.1.2.5.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 2" Rendimiento:120 m/Día

Costo unitario por m **10.60**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.68**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**7.84**
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	-	1.0500	7.1200	7.48
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0025	145.7500	0.36
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.6800	0.08

Partida: 1.2.2.3.1.2.5.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 1" Rendimiento:120 m/Día

Costo unitario por m **8.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.68**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**5.24**
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	1.0500	4.6500	4.88
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0025	145.7500	0.36
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.6800	0.08

Partida: 1.2.2.3.2.1.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL — Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.3.2.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA — Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.3.2.1.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL — Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.3.2.1.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO — Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.3.2.1.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS — Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.2.3.2.1.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m — Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.3.2.1.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.2.3.2.1.3.2 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.3.2.1.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.3.2.1.3.4 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.2.3.2.1.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN COLUMNAS — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg: **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**6.71**
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0000	6.7100	6.71

Partida: 1.2.2.3.2.1.3.6 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS — Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m²: **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.3.2.1.3.7 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS — Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m²: **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.3.2.1.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm — Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m²: **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.3.2.1.4.2 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES — Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m²: **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.2.3.2.1.4.3 PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **12.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.62**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.5600	5.94
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**3.24**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050006	PINTURA BITUMINOSA	gln	-	0.0400	55.0000	2.20
540050005	IMPRIMANTE CON CEMENTO MARINO LIQUIDO	gln	-	0.0400	20.7600	0.83
EQUIPO						**0.26**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.6200	0.26

Partida: 1.2.2.3.2.2.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.3.2.2.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.3.2.2.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.3.2.2.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO

Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.3.2.2.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m

Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.3.2.2.3.1 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.15**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0955	18.9800	1.81
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.2.3.2.2.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**27.62**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2140	6.4500	1.38
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	4.0125	4.2100	16.89
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	-	0.0500	135.5000	6.78
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 1.2.2.3.2.2.4.1 ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE (L=15.00 m) Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **718.95**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**476.69**
020050011	RIEL METALICO 2" x 3" x 1/2"	m	-	1.3000	12.2500	15.93
020050012	GRAPAS CROSBY 1/2"	und	-	30.7500	6.7500	207.56
020050013	TEMPLADOR CON 2 ESPIGAS DE OJAL 1/2"	und	-	2.0000	24.9000	49.80
020050014	CARRITO DE DILATACION 3 RODILLOS 1/2" (INCLUYE ANCLAJES)	und	-	2.0000	101.7000	203.40
EQUIPO						**7.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.2.3.2.2.4.2 CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2" Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **25.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.22**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.0800	23.4600	1.88
470050003	PEON	hh	0.5000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**21.95**
020050015	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	-	1.1000	19.9500	21.95
EQUIPO						**0.10**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.2200	0.10

Partida: 1.2.2.3.2.2.4.3 CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4" Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **19.55**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.22**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.0800	23.4600	1.88
470050003	PEON	hh	0.5000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**16.23**
020050016	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	-	1.1000	14.7500	16.23
EQUIPO						**0.10**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.2200	0.10

Partida: 1.2.2.3.2.2.4.4 ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2" Rendimiento:30 und/Día

Costo unitario por und **15.38**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.47**
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.1333	18.5600	2.47
MATERIALES						**12.84**
020050020	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2"	und	-	1.0000	12.8400	12.84
EQUIPO						**0.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4700	0.07

Partida: 1.2.2.3.2.2.5.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 1 1/2" Rendimiento:70 m/Día

Costo unitario por m **35.49**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	23.4600	2.68
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	18.5600	2.12
MATERIALES						**30.55**
650050040	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	m	-	1.0050	14.5200	14.59
650050010	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1 1/2"	und	-	0.3300	38.1500	12.59
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0425	12.2500	0.52
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.0350	1.6900	0.06
720050012	ADAPTADOR UPR PVC DE 1 1/2"	und	-	0.1340	4.3000	0.58
650050047	CODO DE F°G° DE 45° DE 1 1/2"	und	-	0.1340	10.5000	1.41
720050021	CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2"	und	-	0.1340	6.0000	0.80
EQUIPO						**0.14**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.8000	0.14

Partida: 1.2.2.3.2.2.5.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 1 1/2" Rendimiento:120 m/Día

Costo unitario por m **9.26**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.68**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**6.50**
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	1.0500	5.8500	6.14
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0025	145.7500	0.36
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.6800	0.08

Partida: 1.2.2.3.3.1.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.3.3.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA — Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.3.3.1.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL — Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.3.3.1.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO — Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.3.3.1.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS — Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.2.3.3.1.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m — Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.3.3.1.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.2.3.3.1.3.2 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.3.3.1.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN COLUMNAS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.3.3.1.3.4 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.2.3.3.1.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN COLUMNAS — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**6.71**
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0000	6.7100	6.71

Partida: 1.2.2.3.3.1.3.6 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS — Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.3.3.1.3.7 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.3.3.1.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.3.3.1.4.2 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.2.3.3.1.4.3 PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **12.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.62**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.5600	5.94
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**3.24**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050006	PINTURA BITUMINOSA	gln	-	0.0400	55.0000	2.20
540050005	IMPRIMANTE CON CEMENTO MARINO LIQUIDO	gln	-	0.0400	20.7600	0.83
EQUIPO						**0.26**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.6200	0.26

Partida: 1.2.2.3.3.2.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.3.3.2.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.3.3.2.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.3.3.2.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.3.3.2.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.3.3.2.3.1 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.15**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0955	18.9800	1.81
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.2.3.3.2.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**27.62**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2140	6.4500	1.38
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	4.0125	4.2100	16.89
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	-	0.0500	135.5000	6.78
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 1.2.2.3.3.2.4.1 ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE (L= 20.00 m) Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **769.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**526.85**
020050011	RIEL METALICO 2" x 3" x 1/2"	m	-	1.4000	12.2500	17.15
020050012	GRAPAS CROSBY 1/2"	und	-	38.0000	6.7500	256.50
020050013	TEMPLADOR CON 2 ESPIGAS DE OJAL 1/2"	und	-	2.0000	24.9000	49.80
020050014	CARRITO DE DILATACION 3 RODILLOS 1/2" (INCLUYE ANCLAJES)	und	-	2.0000	101.7000	203.40
EQUIPO						**7.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.2.3.3.2.4.2 CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2" Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **25.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.22**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.0800	23.4600	1.88
470050003	PEON	hh	0.5000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**21.95**
020050015	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	-	1.1000	19.9500	21.95
EQUIPO						**0.10**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.2200	0.10

Partida: 1.2.2.3.3.2.4.3 CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4" Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **19.55**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.22**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	0.0800	23.4600	1.88
470050003	PEON	hh	0.5000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**16.23**
020050016	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	-	1.1000	14.7500	16.23
EQUIPO						**0.10**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.2200	0.10

Partida: 1.2.2.3.3.2.4.4 ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2" Rendimiento:30 und/Día

Costo unitario por und **15.38**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.47**
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.1333	18.5600	2.47
MATERIALES						**12.84**
020050020	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2"	und	-	1.0000	12.8400	12.84
EQUIPO						**0.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4700	0.07

Partida: 1.2.2.3.3.2.5.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° DE 1 1/2" Rendimiento:70 m/Día

Costo unitario por m **35.49**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	23.4600	2.68
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	18.5600	2.12
MATERIALES						**30.55**
650050040	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	m	-	1.0050	14.5200	14.59
650050010	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1 1/2"	und	-	0.3300	38.1500	12.59
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0425	12.2500	0.52
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.0350	1.6900	0.06
720050012	ADAPTADOR UPR PVC DE 1 1/2"	und	-	0.1340	4.3000	0.58
650050047	CODO DE F°G° DE 45° DE 1 1/2"	und	-	0.1340	10.5000	1.41
720050021	CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2"	und	-	0.1340	6.0000	0.80
EQUIPO						**0.14**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.8000	0.14

Partida: 1.2.2.3.3.2.5.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DE 1 1/2" Rendimiento:120 m/Día

Costo unitario por m **9.26**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.68**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**6.50**
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	1.0500	5.8500	6.14
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0025	145.7500	0.36
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.6800	0.08

Partida: 1.2.2.4.1.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.4.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.4.1.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.4.1.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.4.1.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.4.1.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.2.4.1.3.2 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.2.4.1.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.4.1.3.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.4.1.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.2.4.1.3.6 PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **129.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**95.21**
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	1.0700	88.9800	95.21
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 1.2.2.4.1.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.4.1.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.4.1.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.2.4.1.5.1 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE

Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **180.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**134.87**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050002	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	84.7500	84.75
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.2.4.1.5.2.1 VALVULAS DE AIRE DE 1" (VAM: 01 y 03 = 02 UND)

Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **172.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**130.96**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**37.20**
720050063	TEE SP PVC DE 1"	und	-	1.0000	4.0700	4.07
720050083	REDUCCIÓN PVC SAP DE 1" A 1/2"	und	-	1.0000	2.5000	2.50
720050043	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	und	-	2.0000	1.2700	2.54
720050042	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1/2"	und	-	2.0000	2.4600	4.92
720050058	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 1 1/2"	und	-	3.0000	1.5000	4.50
720050044	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	4.8000	4.80
720050059	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	und	-	1.0000	1.5300	1.53
660050001	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	-	1.2000	4.8200	5.78
720050031	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	und	-	2.0000	1.2000	2.40
720050060	TAPÓN SP PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	1.2000	1.20
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0440	12.2500	0.54
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0050	145.7500	0.73
EQUIPO						**3.93**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	130.9600	3.93

Partida: 1.2.2.4.1.5.2.2 VALVULAS DE AIRE DE 2" (VAM:02= 01 UND) Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **181.80**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**130.96**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**46.91**
720050035	TEE SP PVC DE 2"	und	-	1.0000	16.0500	16.05
720050043	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	1.2700	1.27
720050042	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1/2"	und	-	2.0000	2.4600	4.92
720050058	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 1 1/2"	und	-	4.0000	1.5000	6.00
720050044	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	4.8000	4.80
720050059	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	und	-	1.0000	1.5300	1.53
660050001	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	-	1.2000	4.8200	5.78
720050031	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	und	-	2.0000	1.2000	2.40
720050060	TAPÓN SP PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	1.2000	1.20
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0440	12.2500	0.54
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0050	145.7500	0.73
EQUIPO						**3.93**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	130.9600	3.93

Partida: 1.2.2.4.2.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.2.4.2.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.2.4.2.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.2.4.2.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.2.4.2.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.2.4.2.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.2.4.2.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.2.4.2.3.2 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.2.4.2.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.2.4.2.3.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.2.4.2.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.2.4.2.3.6 EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m Rendimiento:100 m²/Día

Costo unitario por m² **36.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.82**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.5600	1.48
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**9.61**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.0880	67.8000	5.97
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0100	117.8000	1.18
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1000	24.5800	2.46
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8200	0.08
SUB-PARTIDAS						**24.21**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0600	403.4800	24.21

Partida: 1.2.2.4.2.3.7 PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **129.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**95.21**
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	1.0700	88.9800	95.21
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 1.2.2.4.2.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.4.2.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.2.4.2.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.2.4.2.5.1 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **180.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**134.87**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050002	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	84.7500	84.75
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.2.4.2.5.2.1 ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 1" (VPU 01, 04 y :05 = 03 UND) Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **212.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**130.96**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**77.68**
720050005	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	-	1.0000	14.3200	14.32
720050013	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1"x4"	und	-	2.0000	3.9500	7.90
720050023	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1"	und	-	2.0000	10.9000	21.80
720050006	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	und	-	2.0000	2.8800	5.76
720050029	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	und	-	2.0000	3.7300	7.46
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	2.1000	4.6500	9.77
720050062	TAPÓN SP PVC DE 1"	und	-	1.0000	2.9000	2.90
720050063	TEE SP PVC DE 1"	und	-	1.0000	4.0700	4.07
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0646	12.2500	0.79
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0084	145.7500	1.22
EQUIPO						**3.93**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	130.9600	3.93

Partida: 1.2.2.4.2.5.2.2 ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 2" (VPU: 02, 03 y 06 = 03 UND) Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **311.16**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**130.96**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**176.27**
720050003	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	und	-	1.0000	32.9000	32.90
720050064	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x3"	und	-	2.0000	4.8000	9.60
720050026	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2"	und	-	2.0000	18.2200	36.44
720050028	ADAPTADOR UPR PVC DE 2"	und	-	2.0000	6.1700	12.34
720050016	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	und	-	2.0000	13.5000	27.00
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	-	2.1000	7.1200	14.95
720050037	TAPÓN SP PVC DE 2"	und	-	1.0000	3.8100	3.81
720050065	TEE UF SP UF PVC DE 63 mm	und	-	1.0000	35.5200	35.52
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0646	12.2500	0.79
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0084	145.7500	1.23
EQUIPO						**3.93**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	130.9600	3.93

Partida: 1.2.3.1.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.3.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.3.1.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.3.1.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.3.1.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.3.1.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.1.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.3.1.3.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 1.2.3.1.3.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:60 m²/Día

Costo unitario por m² **6.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.71**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	18.5600	2.47
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.7800	2.24
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.81**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.7100	0.14

Partida: 1.2.3.1.3.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.1.3.2.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS Rendimiento:20 m²/Día

Costo unitario por m² **46.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**46.65**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	46.6500	46.65

Partida: 1.2.3.1.3.2.5 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.4.1.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ ZAPATAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.4.1.2 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.1.4.2.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.4.2.2 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.1.4.3.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ MUROS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.4.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.1.4.3.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.1.4.4.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ VIGAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.4.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.1.4.4.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.1.4.5.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.4.5.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.1.4.5.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.1.4.6 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO Rendimiento:35 m²/Día

Costo unitario por m² **2.47**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.96**
470050003	PEON	hh	0.2500	0.0571	16.7800	0.96
MATERIALES						**1.48**
300050048	ADITIVO PARA CURAR CONCRETO	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
EQUIPO						**0.03**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.9600	0.03

Partida: 1.2.3.1.4.7 ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **6.86**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050003	PEON	hh	0.2500	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**5.48**
300050049	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal	-	0.0404	135.6000	5.48
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.1.5.1 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO, C:A 1:4, e= 1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **51.17**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**40.24**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
MATERIALES						**9.68**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1665	24.5800	4.09
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.4340	4.2100	1.83
390050014	AGUA	m³	-	0.0060	2.5000	0.02
300040003	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1423	6.7800	0.96
EQUIPO						**1.25**
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	40.2400	1.21

Partida: 1.2.3.1.5.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE MUROS, C:A 1:4, e= 2.00 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **42.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**9.68**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1665	24.5800	4.09
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.4340	4.2100	1.83
390050014	AGUA	m³	-	0.0060	2.5000	0.02
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1423	6.7800	0.96
EQUIPO						**1.00**
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96

Partida: 1.2.3.1.5.3 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.3.1.6.1 ESCALERA TIPO GATO Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **211.80**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**211.80**
650050050	SC ESCALERA DE GATO INCLUYE SC BARANDA Y PLATAFORMA	und	-	1.0000	211.8000	211.80

Partida: 1.2.3.1.6.2 TAPA METALICA DE 0.90 x 0.90 m CON LLAVE PARA RESERVORIO Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **216.16**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**170.12**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050004	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.90X0.90 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	120.0000	120.00
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.3.1.6.3 VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 4" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **446.80**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**363.91**
650050051	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 4" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	-	1.0000	160.5000	160.50
650050052	CODO DE F°G° DE 90° DE 4"	und	-	2.0000	45.0000	90.00
650050053	NIPLE DE F°G° DE 4"x4", CON ROSCA.	und	-	2.0000	22.0000	44.00
650050037	CODO DE F°G°DE 90° DE 4", CON MALLA SOLDADA	und	-	1.0000	62.5000	62.50
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1500	12.2500	1.84
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.3.1.7.1 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.3.1.7.2 PINTURA EN MUROS INTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **31.68**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**23.39**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050010	PINTURA ESMALTE EPOXICO	gln	-	0.0400	342.1600	13.69
540050011	PINTURA CATALIZADOR	gln	-	0.0400	237.1600	9.49
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.3.1.8.1 PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6" Rendimiento:35 m/Día

Costo unitario por m **16.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.28**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	23.4600	5.36
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1143	16.7800	1.92
MATERIALES						**8.54**
660050027	WATER STOP DE PVC E=6"	m	-	1.0050	8.5000	8.54
EQUIPO						**0.22**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.2800	0.22

Partida: 1.2.3.1.9.1 PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION) Rendimiento:15 und/Día

Costo unitario por und **40.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**40.00**
390010011	PRUEBA A LA COMPRESION	und	-	1.0000	40.0000	40.00

Partida: 1.2.3.1.9.2 PRUEBA HIDRAULICA EN RESERVORIO DE AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION) Rendimiento:75 m³/Día

Costo unitario por m³ **8.37**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.77**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	18.5600	1.98
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1067	16.7800	1.79
MATERIALES						**4.49**
300050025	CLORO	gln	-	0.1000	16.9000	1.69
390050014	AGUA	m³	-	1.1200	2.5000	2.80
EQUIPO						**0.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.7700	0.11

Partida: 1.2.3.1.10.1 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO ENTRADA DE 2" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **612.42**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**370.16**
660010093	Valvula de compuerta Tipo dado para tuberia PVC NTP ISO 1452 de 2"	und	-	1.0000	31.5000	31.50
660010094	Adaptador Transicion PVC UF a S/P PN 10 de 63 mm a 2"	und	-	2.0000	25.0000	50.00
660010113	Tuberia PVC UF PN 10 de 63 mm	m	-	0.5000	5.0000	2.50
660010247	Tee PVC S/P PN 10 de 2"	und	-	2.0000	10.0000	20.00
660010073	Codo 90° PVC S/P PN 10 de 2"	und	-	2.0000	5.0000	10.00
660010069	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10 de 2"	m	-	1.0000	4.0000	4.00
650010022	Codo 90° F°G° de 2"	und	-	2.0000	5.0000	10.00
660010107	Niple F°G° R (L=0.40 m) con rosca ambos lados con B.R.A. de 2"	und	-	1.0000	24.5000	24.50
650010102	Union F°G° de 2"	und	-	1.0000	12.0000	12.00
300010036	Valvula Flotadora de Bronce de 2"	und	-	1.0000	165.0000	165.00
650010025	Tuberia F°G° de 2"	m	-	1.6000	14.5000	23.20
660010075	Tuberia PVC S/P PN 10 de 2"	m	-	3.5000	3.0000	10.50
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1540	12.2500	1.89
EQUIPO						**7.06**
370040002	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.1.10.2 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO SALIDA DE 2" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **471.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**228.94**
660010103	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija de 2"	und	-	1.0000	45.0000	45.00
650010016	Union universal F°G° de 2"	m	-	2.0000	8.0000	16.00
650010027	Niple F°G° R (L=0.10 m) con rosca ambos lados de 2"	und	-	3.0000	8.0000	24.00
650010060	Tee simple F°G° de 2"	und	-	1.0000	10.0000	10.00
650010061	Codo 45° F°G° de 2"	und	-	1.0000	12.5000	12.50
660010104	Adaptador Union presion rosca PVC de 2"	und	-	1.0000	5.9300	5.93
660010105	Adaptador Transicion PVC UF a S/P PN 10 63 mm a 2"	und	-	1.0000	25.0000	25.00
660010106	Codo 45° PVC UF PN 10 de 63 mm	und	-	1.0000	12.5000	12.50
660010107	Niple F°G° R (L=0.40 m) con rosca ambos lados con B.R.A. de 2"	und	-	1.0000	24.5000	24.50
650010062	Tuberia F°G° de 2"	m	-	0.7000	6.0000	4.20
660010075	Tuberia PVC S/P PN 10 de 2"	m	-	0.2000	3.0000	0.60
660010109	Union Presion Rosca (Rosca hembra) PVC de 2"	und	-	1.0000	10.1000	10.10
660010110	Reduccion S/P de 4" a 2"	und	-	1.0000	10.0000	10.00
660010111	Tuberia S/P PN 10 con agujeros de 4"	m	-	0.3000	23.0000	6.90
660010112	Tapon PVC S/P PN 10 de 4"	und	-	1.0000	8.8500	8.85
660010113	Tuberia PVC UF PN 10 de 63 mm	m	-	1.0000	5.0000	5.00
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1250	12.2500	1.53
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0087	145.7500	1.26
EQUIPO						**7.06**
370040002	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.1.10.3 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO BYPASS DE 1 1/2" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **449.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**207.46**
650010063	Reduccion F°G° de 2" a 1 1/2"	und	-	1.0000	12.0000	12.00
660010114	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija de 1 1/2"	und	-	1.0000	45.0000	45.00
650010064	Union universal F°G° de 1 1/2"	und	-	2.0000	10.0000	20.00
650010065	Niple F°G° R (L=0.07 m) con rosca ambos lados de 1 1/2"	und	-	3.0000	12.0000	36.00
650050025	TUBERIA F°G° de 1 1/2" x 1/16"	m	-	0.8000	8.2500	6.60
650010067	Codo 45° F°G° de 1 1/2"	und	-	1.0000	11.0000	11.00
660010115	Adaptador Union presion rosca PVC de 1 1/2"	und	-	1.0000	8.0000	8.00
660010116	Codo 45° PVC S/P PN 10 de 1 1/2"	und	-	1.0000	8.0000	8.00
660010117	Codo 90° PVC S/P PN 10 de 1 1/2"	und	-	1.0000	8.0000	8.00
660010101	Tuberia PVC S/P PN 10 de 1 1/2"	m	-	7.5000	6.0000	45.00
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1250	12.2500	1.53
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0087	145.7500	1.26
EQUIPO						**7.06**
370040002	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.1.10.4 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO ENTRADA DE 2" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **728.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**486.31**
650050011	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	-	1.0000	115.4000	115.40
650050048	CODO DE F°G° DE 45° DE 2"	und	-	3.0000	12.5000	37.50
650050013	CODO DE F°G° DE 90° DE 2"	und	-	2.0000	12.4000	24.80
650050027	NIPLE DE F°G° DE 2"x4", CON ROSCA.	und	-	2.0000	15.2000	30.40
720050003	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	und	-	1.0000	32.9000	32.90
650050031	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 2"	und	-	2.0000	52.2000	104.40
650050062	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 2"	und	-	2.0000	13.6000	27.20
650050041	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m	-	5.0000	21.4400	107.20
300050020	CINTA TEFLON	und	-	2.0000	1.6900	3.38
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1540	12.2500	1.89
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0085	145.7500	1.24
EQUIPO						**7.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.1.10.5 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO SALIDA DE 6" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **1 289.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**1 046.85**
720050142	CANASTILLA DE PVC SAP DE 6"	und	-	1.0000	38.5000	38.50
650050065	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 6"	und	-	2.0000	32.0000	64.00
650050079	NIPLE DE F°G° DE 6"x4", CON ROSCA.	und	-	2.0000	32.0000	64.00
650050061	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 6"	und	-	2.0000	148.0000	296.00
720050127	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 6"	und	-	1.0000	235.0000	235.00
650050078	CODO DE F°G° DE 45° DE 6"	und	-	2.0000	43.0000	86.00
650050068	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 6"	m	-	6.0000	42.3000	253.80
300050020	CINTA TEFLON	und	-	4.0000	1.6900	6.76
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1250	12.2500	1.53
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0087	145.7500	1.26
EQUIPO						**7.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.1.10.6 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO BYPASS DE 2" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **599.19**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**356.93**
650050032	TEE F°G° DE 2"	und	-	1.0000	21.2000	21.20
650050070	TEE F°G° DE 6"	und	-	1.0000	68.4600	68.46
650050027	NIPLE DE F°G° DE 2"x4", CON ROSCA.	und	-	4.0000	15.2000	60.80
650050031	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 2"	und	-	2.0000	52.2000	104.40
720050003	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	und	-	1.0000	32.9000	32.90
650050074	REDUCCION CAMPANA F°G° de 6" a 2"	und	-	1.0000	63.0000	63.00
300050020	CINTA TEFLON	und	-	2.0000	1.6900	3.38
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1250	12.2500	1.53
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0087	145.7500	1.26
EQUIPO						**7.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.1.10.7 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO LIMPIA DE 3" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **793.79**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**551.53**
660010122	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija de 3"	und	-	1.0000	45.0000	45.00
650010072	Union universal F°G° de 3"	und	-	2.0000	25.0000	50.00
650010073	Niple F°G° R (L=0.12 m) con rosca ambos lados de 3"	und	-	3.0000	35.0000	105.00
650010074	Codo 45° F°G° de 3"	und	-	1.0000	18.0000	18.00
660010123	Adaptador Union presion rosca PVC de 3"	und	-	1.0000	8.0000	8.00
650010075	Niple F°G° R (L=0.50 m) con rosca a un lado con B.R.A. de 3"	und	-	1.0000	35.0000	35.00
650010076	Tuberia F°G° de 3"	m	-	0.5000	16.5000	8.25
660010124	Tuberia PVC S/P PN 10 de 3"	m	-	1.5000	8.0000	12.00
660010125	Codo 45° PVC S/P PN 10 de 3"	und	-	1.0000	12.0000	12.00
660010126	Reduccion PVC S/P PN 10 de 4" a 3"	und	-	1.0000	21.4000	21.40
660010127	Tee simple PVC S/P PN 10 de 4"	und	-	1.0000	18.0000	18.00
660010120	Codo 45° PVC S/P PN 10 de 4"	und	-	1.0000	15.0000	15.00
660010129	Tuberia PVC S/P PN 10 de 4"	m	-	8.5000	23.0000	195.50
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1250	12.2500	1.53
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0122	145.7500	1.78
EQUIPO						**7.06**
370040002	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.1.11.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.3.1.11.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.3.1.11.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.3.1.11.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.3.1.11.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.1.11.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.3.1.11.3.2 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.11.3.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.1.11.3.4.1 EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS

Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 1.2.3.1.11.3.4.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO

Rendimiento:60 m²/Día

Costo unitario por m² **6.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.71**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	18.5600	2.47
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.7800	2.24
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.81**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.7100	0.14

Partida: 1.2.3.1.11.3.4.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m

Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.1.11.3.4.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS

Rendimiento:20 m²/Día

Costo unitario por m² **46.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**46.65**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	46.6500	46.65

Partida: 1.2.3.1.11.3.4.5 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **407.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**284.28**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.11.4.1.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.11.4.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.1.11.4.1.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.1.11.4.2.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.11.4.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.1.11.4.2.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.1.11.4.3.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **380.74**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**246.29**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	6.2000	24.5800	152.40
380050001	HORMIGON	m³	-	0.7800	80.2500	62.60
390050021	PLASTOFORMO DE 0.30 x 0.15 x 3.00 M	m	-	2.5000	11.8000	29.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0700	2.5000	0.18
EQUIPO						**12.49**
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66

Partida: 1.2.3.1.11.4.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO — Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.1.11.4.3.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**6.71**
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0000	6.7100	6.71

Partida: 1.2.3.1.11.4.4.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ CAJA DE REBOSE — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.1.11.4.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA REBOSE — Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.1.11.4.4.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**6.71**
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0000	6.7100	6.71

Partida: 1.2.3.1.11.4.4.4 TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m — Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **55.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**18.56**
470050002	OFICIAL	hh	0.2500	1.0000	18.5600	18.56
MATERIALES						**36.00**
310050004	TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m	und	-	1.0000	36.0000	36.00
EQUIPO						**0.56**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	18.5600	0.56

Partida: 1.2.3.1.11.5.1 ASENTADO DE MURO CON LADRILLO — Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **126.38**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**32.19**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**93.22**
040050002	ARENA GRUESA	m³	-	0.0570	117.0000	6.67
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.4050	24.5800	9.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0150	2.5000	0.04
170040665	LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9x12x24 CM	und	-	66.0000	1.1600	76.56
EQUIPO						**0.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	32.1900	0.97

Partida: 1.2.3.1.11.5.2 LADRILLO PASTELERO PARA LOSA TECHO — Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **89.26**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**26.83**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.7800	11.19
MATERIALES						**61.63**
040050002	ARENA GRUESA	m³	-	0.0600	117.0000	7.02
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.5600	24.5800	13.76
170050001	LADRILLO PASTELERO DE 0.24 x 0.24 M	und	-	16.0000	2.5500	40.80
390050014	AGUA	m³	-	0.0180	2.5000	0.05
EQUIPO						**0.80**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	26.8300	0.80

Partida: 1.2.3.1.11.6.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm — Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96

Partida: 1.2.3.1.11.6.2 TARRAJEO EN INTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm — Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0092	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96

Partida: 1.2.3.1.11.7.1 TAPA METALICA DE 0.90 x 0.90 m CON LLAVE PARA RESERVORIO Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **216.16**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**170.12**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050004	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.90X0.90 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	120.0000	120.00
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.3.1.11.7.2 VENTANA METALICA CON MALLA DE 1.55 x 0.40 m Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **172.63**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**26.83**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	0.2500	0.6667	16.7800	11.19
MATERIALES						**145.00**
020050021	VENTANA METALICA CON MALLA DE 1.55 x 0.40 m	und	-	1.0000	145.0000	145.00
EQUIPO						**0.80**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	26.8300	0.80

Partida: 1.2.3.1.11.7.3 PUERTA METALICA DE 1.20 x 2.10 m Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **207.63**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**26.83**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	0.2500	0.6667	16.7800	11.19
MATERIALES						**180.00**
020050022	PUERTA METALICA DE 1.20 x 2.10 m	und	-	1.0000	180.0000	180.00
EQUIPO						**0.80**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	26.8300	0.80

Partida: 1.2.3.1.11.7.4 REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und **131.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.09**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.4000	23.4600	9.38
470050003	PEON	hh	0.2500	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**115.00**
020050023	REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m	und	-	1.0000	115.0000	115.00
EQUIPO						**0.48**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.0900	0.48

Partida: 1.2.3.1.11.8.1 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.3.1.12.1.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CLORACION PARA RESERVORIO DE 75 m3 Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **5 000.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**5 000.00**
390010030	INSTALACION DEL HIPOCLORADOR DE GOTEO DE CARGA CONSTANTE DE DOBLE RECIPIENTE PARA RESERVORIO	glb	-	1.0000	5 000.0000	5 000.00

Partida: 1.2.3.1.13.1.1 TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCOS PERIMETRICOS Rendimiento:200 m²/Día

Costo unitario por m² **6.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.96**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**1.59**
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0100	2.5000	0.03
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0180	24.5800	0.44
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0100	15.2000	0.15
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0050	58.4700	0.29
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
EQUIPO						**0.68**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0400	7.8000	0.31
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	0.5000	0.0200	12.7200	0.25
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.9600	0.12

Partida: 1.2.3.1.13.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.3.1.13.2.2 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m

Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.1.13.3.1 CONCRETO f'c=140 kg/cm2

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**283.74**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0080	127.1200	1.02
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0850	18.9800	1.61
390050014	AGUA	m³	-	0.1850	2.5000	0.46
EQUIPO						**8.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65

Partida: 1.2.3.1.13.3.2 CONCRETO f´c=175 kg/cm2 EN CERCOS

Rendimiento:10 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**132.93**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	23.4600	37.54
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	18.5600	14.85
470050003	PEON	hh	6.0000	4.8000	16.7800	80.54
MATERIALES						**283.68**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1250	18.9800	2.37
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
EQUIPO						**14.59**
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	4.7700	3.82
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.8000	8.4700	6.78
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	132.9300	3.99

Partida: 1.2.3.1.13.4.1 PUERTA METALICA DE TUBO FºGº Ø2" CON MALLA DE FIERRO GALVANIZADO COCADA 2"X2" – CALIBRE BWG=12 (1.00 x 1.95 m)

Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **250.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**250.00**
020010011	PUERTA METALICA DETUBO FºGº Ø2" CON MALLA DE FºGºCOCADA 2"X2" – DE 1.00 x 1.95	und	-	1.0000	250.0000	250.00

Partida: 1.2.3.1.13.4.2 CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", PARANTE TUBO F°G°Ø2", MALLA COCADA 2"X2" CON FIERRO GALVANIZADO Nº 12 Y 3 HILERAS DE ALAMBRE DE PUAS

Rendimiento:15 m²/Día

Costo unitario por m² **85.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**85.00**
020010012	CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", PARANTE TUBO F°G°Ø2", MALLA COCADA 2"X2" CON FIERRO GALVANIZADO Nº 12 Y 3 HILERAS DE ALAMBRE DE PUAS	m²	-	1.0000	85.0000	85.00

Partida: 1.2.3.1.13.5.1 CANDADO INCLUYE ALDABAS

Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **36.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**36.44**
260050001	CANDADO INCLUYE ALDABAS	und	-	1.0000	36.4400	36.44

Partida: 1.2.3.1.13.6.1 PINTADO DE PUERTAS METALICAS (PINTURA ANTICORROSIVA DE BASE+ ACABADO ESMALTE SINTETICO)

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **150.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**150.00**
540010021	PINTADO DE PUERTAS METALICAS EN CERCO PERIMETRICO	glb	-	1.0000	150.0000	150.00

Partida: 1.2.3.1.13.6.2 PINTADO DE CERCO PERIMETRICO(PINTURA ANTICORROSIVA DE BASE+ ACABADO ESMALTE SINTETICO)

Rendimiento:75 m²/Día

Costo unitario por m² **15.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**15.00**
540050008	PINTADO DE MALLAS METALICAS EN CERCO PERIMETRICO	m²	-	1.0000	15.0000	15.00

Partida: 1.2.3.1.13.7.1 PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)

Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **40.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**40.00**
470050017	PRUEBA A LA COMPRESION	und	-	1.0000	40.0000	40.00

Partida: 1.2.3.2.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.3.2.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **4.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.65**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	18.5600	0.37
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0200	16.7800	0.34
MATERIALES						**1.97**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	11.8600	0.13
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.46**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.6500	0.05

Partida: 1.2.3.2.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 1.2.3.2.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.3.2.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.3.2.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.2.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m³/Día

Costo unitario por m³ **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.3.2.3.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 1.2.3.2.3.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:60 m²/Día

Costo unitario por m² **6.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.71**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	18.5600	2.47
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.7800	2.24
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.81**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.7100	0.14

Partida: 1.2.3.2.3.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.2.3.2.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **46.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**46.65**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	46.6500	46.65

Partida: 1.2.3.2.3.2.5 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **407.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**284.28**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.4.1.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ ZAPATAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.4.1.2 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.2.4.2.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.4.2.2 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.2.4.3.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ MUROS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.4.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO REFORZADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.2.4.3.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.2.4.4.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ VIGAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.4.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.2.4.4.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.2.4.5.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.4.5.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.2.4.5.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 EN ZAPATAS Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.2.4.6 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO Rendimiento:35 m²/Día

Costo unitario por m² **4.84**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.84**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2286	16.7800	3.84
MATERIALES						**0.88**
300050048	ADITIVO PARA CURAR CONCRETO	gln	-	0.0298	29.6600	0.88
EQUIPO						**0.12**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.8400	0.12

Partida: 1.2.3.2.4.7 ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **9.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.3200	16.7800	5.37
MATERIALES						**4.24**
300050049	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal	-	0.0313	135.6000	4.24
EQUIPO						**0.16**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.3700	0.16

Partida: 1.2.3.2.5.1 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO, C:A 1:4, e= 2.00 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **51.17**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**40.24**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
MATERIALES						**9.68**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1665	24.5800	4.09
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.4340	4.2100	1.83
390050014	AGUA	m³	-	0.0060	2.5000	0.02
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1423	6.7800	0.96
EQUIPO						**1.25**
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	40.2400	1.21

Partida: 1.2.3.2.5.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE MUROS, C:A 1:4, e= 2.00 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **42.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**9.68**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1665	24.5800	4.09
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.4340	4.2100	1.83
390050014	AGUA	m³	-	0.0060	2.5000	0.02
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1423	6.7800	0.96
EQUIPO						**1.00**
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96

Partida: 1.2.3.2.5.3 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.3.2.6.1 ESCALERA TIPO GATO Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **211.80**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**211.80**
650050050	SC ESCALERA DE GATO INCLUYE SC BARANDA Y PLATAFORMA	und	-	1.0000	211.8000	211.80

Partida: 1.2.3.2.6.2 TAPA METALICA METALICA DE 1.05 x 1.05 m CON LLAVE Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **316.06**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**129.73**
470050001	OPERARIO	hh	0.3750	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	2.3750	6.3333	16.7800	106.27
MATERIALES						**182.44**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050005	TAPA SANITARIA METALICA DE 1.05x1.05 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	132.0000	132.00
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0150	32.3000	0.48
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**3.89**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	129.7300	3.89

Partida: 1.2.3.2.6.3 VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DE 3" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **410.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**327.41**
650050054	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 3" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	-	1.0000	148.5000	148.50
650050055	CODO DE F°G° DE 90° DE 3"	und	-	2.0000	39.0000	78.00
650050057	NIPLE DE F°G° DE 3"x4", CON ROSCA.	und	-	2.0000	18.0000	36.00
650050056	CODO DE F°G°DE 90° DE 3", CON MALLA SOLDADA	und	-	1.0000	58.0000	58.00
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1500	12.2500	1.84
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.3.2.7.1 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.47**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.18**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0400	29.6600	1.19
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0400	19.5000	0.78
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.3.2.7.2 PINTURA EN MUROS INTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **31.68**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**23.39**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050010	PINTURA ESMALTE EPOXICO	gln	-	0.0400	342.1600	13.69
540050011	PINTURA CATALIZADOR	gln	-	0.0400	237.1600	9.49
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.3.2.8.1 PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6" Rendimiento:35 m/Día

Costo unitario por m **16.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.28**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	23.4600	5.36
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1143	16.7800	1.92
MATERIALES						**8.54**
660050027	WATER STOP DE PVC E=6"	m	-	1.0050	8.5000	8.54
EQUIPO						**0.22**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.2800	0.22

Partida: 1.2.3.2.9.1 PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION) Rendimiento:15 und/Día

Costo unitario por und **40.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**40.00**
390010011	PRUEBA A LA COMPRESION	und	-	1.0000	40.0000	40.00

Partida: 1.2.3.2.9.2 PRUEBA HIDRAULICA EN RESERVORIO DE AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION) Rendimiento:75 m³/Día

Costo unitario por m³ **8.37**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.77**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	18.5600	1.98
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1067	16.7800	1.79
MATERIALES						**4.49**
300050025	CLORO	gln	-	0.1000	16.9000	1.69
390050014	AGUA	m³	-	1.1200	2.5000	2.80
EQUIPO						**0.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.7700	0.11

Partida: 1.2.3.2.10.1 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO ENTRADA DE 1" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **544.26**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**302.00**
650050029	CODO DE F°G° DE 90° DE 1"	und	-	2.0000	4.6000	9.20
650050046	CODO DE F°G° DE 45° DE 1"	und	-	1.0000	5.4000	5.40
720050005	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	-	1.0000	16.1000	16.10
650050006	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1"	und	-	2.0000	21.1000	42.20
650050058	NIPLE DE F°G° DE 1"X 2", CON ROSCA	und	-	2.0000	3.0500	6.10
650050002	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1"	und	-	1.0000	84.7500	84.75
650050001	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1"	und	-	2.0000	6.5000	13.00
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	2.0000	4.6500	9.30
650050039	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	m	-	5.0000	7.1500	35.75
300050026	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DE 1"	und	-	1.0000	68.5000	68.50
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1540	12.2500	1.89
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0325	145.7500	4.74
EQUIPO						**7.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.2.10.2 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO SALIDA DE 4" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **839.26**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**597.00**
720050141	CANASTILLA DE PVC SAP DE 4"	und	-	1.0000	29.2000	29.20
650050051	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 4" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	-	1.0000	160.5000	160.50
650050060	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 4"	und	-	2.0000	104.0000	208.00
650050053	NIPLE DE F°G° DE 4"x4", CON ROSCA.	und	-	2.0000	22.0000	44.00
650050064	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 4"	und	-	2.0000	22.0000	44.00
650050067	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	m	-	3.5000	29.5600	103.46
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1250	12.2500	1.53
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0085	145.7500	1.24
EQUIPO						**7.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.2.10.3 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO BYPASS DE 1" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **448.74**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**235.20**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**206.48**
650050028	NIPLE DE F°G° DE 1"x4", CON ROSCA.	und	-	2.0000	4.1000	8.20
650050006	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1"	und	-	2.0000	21.1000	42.20
720050005	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	-	1.0000	16.1000	16.10
650050069	TEE F°G° DE 4"	und	-	1.0000	45.5600	45.56
650050053	NIPLE DE F°G° DE 4"x4", CON ROSCA.	und	-	1.0000	22.0000	22.00
650050071	REDUCCION CAMPANA F°G° de 4" a 1"	und	-	1.0000	35.0000	35.00
650050067	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	m	-	1.0000	29.5600	29.56
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.1250	12.2500	1.53
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0087	145.7500	1.26
EQUIPO						**7.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	235.2000	7.06

Partida: 1.2.3.2.10.4 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS RESERVORIO LIMPIA Y REBOSE DE 4" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **1 058.56**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**117.60**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**937.43**
650050051	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 4" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	-	2.0000	160.5000	321.00
650050064	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 4"	und	-	4.0000	22.0000	88.00
650050053	NIPLE DE F°G° DE 4"x4", CON ROSCA.	und	-	2.0000	22.0000	44.00
720050126	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 4"	und	-	1.0000	165.2000	165.20
650050069	TEE F°G° DE 4"	und	-	1.0000	45.5600	45.56
650050052	CODO DE F°G° DE 90° DE 4"	und	-	2.0000	45.0000	90.00
650050067	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	m	-	6.0000	29.5600	177.36
300050020	CINTA TEFLON	und	-	3.0000	1.6900	5.07
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0085	145.7500	1.24
EQUIPO						**3.53**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	117.6000	3.53

Partida: 1.2.3.2.11.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.3.2.11.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1200 m²/Día

Costo unitario por m² **2.68**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.55**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0067	23.4600	0.16
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	23.4600	0.16
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.5600	0.12
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0067	16.7800	0.11
MATERIALES						**1.97**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	11.8600	0.13
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.16**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0067	7.8000	0.05
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0067	12.7200	0.09
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.5500	0.02

Partida: 1.2.3.2.11.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 1.2.3.2.11.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:60 m²/Día

Costo unitario por m² **6.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.71**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	18.5600	2.47
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.7800	2.24
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.81**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.7100	0.14

Partida: 1.2.3.2.11.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.2.11.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.3.2.11.3.2 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.11.3.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTACION Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.2.11.3.4.1 EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 1.2.3.2.11.3.4.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:60 m²/Día

Costo unitario por m² **6.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.71**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	18.5600	2.47
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.7800	2.24
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.81**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.7100	0.14

Partida: 1.2.3.2.11.3.4.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m

Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.2.11.3.4.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS

Rendimiento:20 m²/Día

Costo unitario por m² **46.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**46.65**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	46.6500	46.65

Partida: 1.2.3.2.11.3.4.5 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **407.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**284.28**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.11.4.1.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.11.4.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.2.11.4.1.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.2.11.4.2.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.11.4.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE FONDO

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.2.11.4.2.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.3.2.11.4.3.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ LOSAS

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **380.74**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**246.29**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	6.2000	24.5800	152.40
380050001	HORMIGON	m³	-	0.7800	80.2500	62.60
390050021	PLASTOFORMO DE 0.30 x 0.15 x 3.00 M	m	-	2.5000	11.8000	29.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0700	2.5000	0.18
EQUIPO						**12.49**
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66

Partida: 1.2.3.2.11.4.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE TECHO

Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.2.11.4.3.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**6.71**
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0000	6.7100	6.71

Partida: 1.2.3.2.11.4.4.1 CONCRETO F'c= 210 kg/cm2 P/ CAJA DE REBOSE

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **466.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**121.96**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	7.0000	4.6667	16.7800	78.31
MATERIALES						**332.32**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0830	18.9800	1.58
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.3590	2.5000	0.90
EQUIPO						**12.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	121.9600	3.66
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 1.2.3.2.11.4.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA REBOSE

Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.3.2.11.4.4.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**6.71**
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0000	6.7100	6.71

Partida: 1.2.3.2.11.4.4.4 TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **55.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**18.56**
470050002	OFICIAL	hh	0.2500	1.0000	18.5600	18.56
MATERIALES						**36.00**
310050004	TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m	und	-	1.0000	36.0000	36.00
EQUIPO						**0.56**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	18.5600	0.56

Partida: 1.2.3.2.11.5.1 ASENTADO DE MURO CON LADRILLO Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **126.38**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**32.19**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**93.22**
040050002	ARENA GRUESA	m³	-	0.0570	117.0000	6.67
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.4050	24.5800	9.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0150	2.5000	0.04
170040665	LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9x12x24 CM	und	-	66.0000	1.1600	76.56
EQUIPO						**0.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	32.1900	0.97

Partida: 1.2.3.2.11.6.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96

Partida: 1.2.3.2.11.6.2 TARRAJEO EN INTERIOR C:A, 1:4 e=1.5 cm

Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0092	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96

Partida: 1.2.3.2.11.7.1 PUERTA METALICA DE 0.80 x 1.70 m

Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **177.63**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**26.83**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	0.2500	0.6667	16.7800	11.19
MATERIALES						**150.00**
020050024	PUERTA METALICA DE 0.80 x 1.70 m	und	-	1.0000	150.0000	150.00
EQUIPO						**0.80**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	26.8300	0.80

Partida: 1.2.3.2.11.7.2 REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m

Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und **131.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.09**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.4000	23.4600	9.38
470050003	PEON	hh	0.2500	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**115.00**
020050023	REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m	und	-	1.0000	115.0000	115.00
EQUIPO						**0.48**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.0900	0.48

Partida: 1.2.3.2.11.8.1 PINTURA LATEX PARA EXTERIORES (02 manos)

Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **15.45**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**12.88**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	23.4600	7.51
470050003	PEON	hh	1.0000	0.3200	16.7800	5.37
MATERIALES						**2.18**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0400	29.6600	1.19
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0400	19.5000	0.78
EQUIPO						**0.39**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	12.8800	0.39

Partida: 1.2.3.2.12.1.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CLORACION PARA RESERVORIO DE 60 m3 Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **5 000.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**5 000.00**
390010030	INSTALACION DEL HIPOCLORADOR DE GOTEO DE CARGA CONSTANTE DE DOBLE RECIPIENTE PARA RESERVORIO	glb	-	1.0000	5 000.0000	5 000.00

Partida: 1.2.3.2.13.1.1 TRAZO INICIAL, NIVELACION Y REPLANTEO PARA CERCOS PERIMETRICOS Rendimiento:200 m²/Día

Costo unitario por m² **6.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.96**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**1.56**
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0100	2.5000	0.03
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0180	24.5800	0.44
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0100	11.8600	0.12
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0050	58.4700	0.29
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
EQUIPO						**0.68**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0400	7.8000	0.31
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	0.5000	0.0200	12.7200	0.25
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.9600	0.12

Partida: 1.2.3.2.13.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 1.2.3.2.13.2.2 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.3.2.13.3.1 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 EN CERCOS

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **373.98**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**254.24**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0080	127.1200	1.02
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	6.3000	24.5800	154.85
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0850	18.9800	1.61
390050014	AGUA	m³	-	0.1850	2.5000	0.46
EQUIPO						**8.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65

Partida: 1.2.3.2.13.3.2 CONCRETO f´c=175 kg/cm2 EN CERCOS

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **406.60**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**283.68**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1250	18.9800	2.37
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
EQUIPO						**12.15**
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32

Partida: 1.2.3.2.13.4.1 PUERTA METALICA DE TUBO FºGº Ø2" CON MALLA DE FIERRO GALVANIZADO COCADA 2"X2" – CALIBRE BWG=12 (1.00 x 1.95 m)

Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² **250.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**250.00**
020010011	PUERTA METALICA DETUBO FºGº Ø2" CON MALLA DE FºGºCOCADA 2"X2" – DE 1.00 x 1.95	und	-	1.0000	250.0000	250.00

Partida: 1.2.3.2.13.4.2 CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", PARANTE TUBO F°G°Ø2", MALLA COCADA 2"X2" CON FIERRO GALVANIZADO Nº 12 Y 3 HILERAS DE ALAMBRE DE PUAS

Rendimiento:15 m²/Día

Costo unitario por m² **85.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**85.00**
020010012	CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", PARANTE TUBO F°G°Ø2", MALLA COCADA 2"X2" CON FIERRO GALVANIZADO Nº 12 Y 3 HILERAS DE ALAMBRE DE PUAS	m²	-	1.0000	85.0000	85.00

Partida: 1.2.3.2.13.5.1 CANDADO INCLUYE ALDABAS

Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **36.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**36.44**
260050001	CANDADO INCLUYE ALDABAS	und	-	1.0000	36.4400	36.44

Partida: 1.2.3.2.13.6.1 PINTADO DE PUERTAS METALICAS (PINTURA ANTICORROSIVA DE BASE+ ACABADO ESMALTE SINTETICO) Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **150.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**150.00**
540010021	PINTADO DE PUERTAS METALICAS EN CERCO PERIMETRICO	glb	-	1.0000	150.0000	150.00

Partida: 1.2.3.2.13.6.2 PINTADO DE CERCO PERIMETRICO(PINTURA ANTICORROSIVA DE BASE+ ACABADO ESMALTE SINTETICO) Rendimiento:75 m²/Día

Costo unitario por m² **15.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**15.00**
540050008	PINTADO DE MALLAS METALICAS EN CERCO PERIMETRICO	m²	-	1.0000	15.0000	15.00

Partida: 1.2.3.2.13.7.1 PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION) Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **40.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**40.00**
470050017	PRUEBA A LA COMPRESION	und	-	1.0000	40.0000	40.00

Partida: 1.2.4.1.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL Rendimiento:150 m/Día

Costo unitario por m **1.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.01**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0053	23.4600	0.12
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0533	16.7800	0.89
EQUIPO						**0.03**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.0100	0.03

Partida: 1.2.4.1.1.2 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES Rendimiento:800 m/Día

Costo unitario por m **1.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.73**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0300	16.7800	0.50
MATERIALES						**0.13**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0050	7.6300	0.04
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0005	21.1000	0.01
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.7300	0.02
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0100	12.7200	0.13
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	7.8000	0.08

Partida: 1.2.4.1.2.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N. Rendimiento:8 m/Día

Costo unitario por m **17.28**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.78**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
EQUIPO						**0.50**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.7800	0.50

Partida: 1.2.4.1.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO- OBRAS LINEALES Rendimiento:70 m/Día

Costo unitario por m **5.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.04**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	18.5600	2.12
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1143	16.7800	1.92
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.55**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1143	12.5000	1.43
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.0400	0.12

Partida: 1.2.4.1.2.3 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **9.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4800	16.7800	8.05
EQUIPO						**0.99**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	1.0000	0.1600	3.1800	0.51
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24

Partida: 1.2.4.1.2.4 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 1.00 m Rendimiento:60 m/Día

Costo unitario por m **12.34**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**9.84**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	23.4600	3.13
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**0.53**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0170	18.9800	0.32
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	9.8400	0.30
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67

Partida: 1.2.4.1.2.5 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.4.1.3.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3" Rendimiento:180 m/Día

Costo unitario por m **22.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.79**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	23.4600	1.04
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0444	16.7800	0.75
MATERIALES						**20.51**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0029	145.7500	0.42
660050033	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	m	-	1.0500	19.1300	20.09
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.7900	0.05

Partida: 1.2.4.1.3.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 4" Rendimiento:180 m/Día

Costo unitario por m **35.40**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.79**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	23.4600	1.04
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0444	16.7800	0.75
MATERIALES						**33.56**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0029	145.7500	0.42
660050034	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 4"	m	-	1.0500	31.5600	33.14
EQUIPO						**0.05**
370040002	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.7900	0.05

Partida: 1.2.4.1.3.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6" Rendimiento:180 m/Día

Costo unitario por m **77.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.79**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	23.4600	1.04
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0444	16.7800	0.75
MATERIALES						**75.46**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0030	145.7500	0.44
660050035	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6"	m	-	1.0500	71.4500	75.02
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.7900	0.05

Partida: 1.2.4.1.3.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SP PVC DE 3" Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **124.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**18.77**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
MATERIALES						**104.70**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0032	145.7500	0.47
720050091	TEE SP PVC DE 3"	und	-	1.0000	28.1700	28.17
720050088	CODO SP PVC DE 45° DE 3"	und	-	2.0000	15.6800	31.36
720050098	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 2 1/2"	und	-	2.0000	22.3500	44.70
EQUIPO						**0.56**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	18.7700	0.56

Partida: 1.2.4.1.3.5 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SP PVC DE 6" Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **217.67**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.28**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
MATERIALES						**185.45**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0083	145.7500	1.21
720050089	CODO SP PVC DE 45° DE 6"	und	-	2.0000	48.2000	96.40
720050093	TEE SP PVC DE 6"	und	-	1.0000	44.2400	44.24
720050096	REDUCCION PVC SAP DE 6" A 3"	und	-	1.0000	43.6000	43.60
EQUIPO						**0.94**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.2800	0.94

Partida: 1.2.4.1.3.6 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION) Rendimiento:500 m/Día

Costo unitario por m **1.17**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.95**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.4600	0.38
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	18.5600	0.30
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0160	16.7800	0.27
MATERIALES						**0.06**
300050025	CLORO	gln	-	0.0015	16.9000	0.03
390050014	AGUA	m³	-	0.0120	2.5000	0.03
EQUIPO						**0.16**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.9500	0.03
480050005	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	hm	1.0000	0.0160	7.9400	0.13

Partida: 1.2.4.1.3.7 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.5.1.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL Rendimiento:150 m/Día

Costo unitario por m **1.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.01**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0053	23.4600	0.12
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0533	16.7800	0.89
EQUIPO						**0.03**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.0100	0.03

Partida: 1.2.5.1.1.2 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES Rendimiento:800 m/Día

Costo unitario por m **1.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.73**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0300	16.7800	0.50
MATERIALES						**0.13**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0050	7.6300	0.04
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0005	21.1000	0.01
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.7300	0.02
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0100	12.7200	0.13
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	7.8000	0.08

Partida: 1.2.5.1.2.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N. Rendimiento:8 m/Día

Costo unitario por m **17.28**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.78**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
EQUIPO						**0.50**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.7800	0.50

Partida: 1.2.5.1.2.2 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO NORMAL Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **3.73**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.62**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**0.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.6200	0.11

Partida: 1.2.5.1.2.3 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **9.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4800	16.7800	8.05
EQUIPO						**0.99**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	1.0000	0.1600	3.1800	0.51
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24

Partida: 1.2.5.1.2.4 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 1.00 m Rendimiento:60 m/Día

Costo unitario por m **12.34**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**9.84**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	23.4600	3.13
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**0.53**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0170	18.9800	0.32
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	9.8400	0.30
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67

Partida: 1.2.5.1.2.5 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.5.1.2.6 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:200 m³/Día

Costo unitario por m³ **17.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.42**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	4.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**13.69**
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	153.1400	6.13
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0400	186.4400	7.46
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.4200	0.10

Partida: 1.2.5.1.3.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4" Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **6.41**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.61**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.7800	0.67
MATERIALES						**4.75**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0022	145.7500	0.32
660050002	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	m	-	1.0500	4.2200	4.43
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.6100	0.05

Partida: 1.2.5.1.3.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1" Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **6.86**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.61**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.7800	0.67
MATERIALES						**5.20**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0022	145.7500	0.32
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	1.0500	4.6500	4.88
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.6100	0.05

Partida: 1.2.5.1.3.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2" Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **8.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.61**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.7800	0.67
MATERIALES						**6.46**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0022	145.7500	0.32
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	1.0500	5.8500	6.14
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.6100	0.05

Partida: 1.2.5.1.3.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2" Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **14.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.61**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.7800	0.67
MATERIALES						**13.05**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0023	145.7500	0.34
660050036	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2"	m	-	1.0500	12.1000	12.71
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.6100	0.05

Partida: 1.2.5.1.3.5 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3" Rendimiento:180 m/Día

Costo unitario por m **22.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.79**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	23.4600	1.04
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0444	16.7800	0.75
MATERIALES						**20.51**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0029	145.7500	0.42
660050033	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	m	-	1.0500	19.1300	20.09
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.7900	0.05

Partida: 1.2.5.1.3.6 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6" Rendimiento:180 m/Día

Costo unitario por m **77.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.79**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	23.4600	1.04
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0444	16.7800	0.75
MATERIALES						**75.46**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0030	145.7500	0.44
660050035	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6"	m	-	1.0500	71.4500	75.02
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.7900	0.05

Partida: 1.2.5.1.3.7 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4" Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **19.67**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**15.64**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
MATERIALES						**3.56**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0045	145.7500	0.66
720050019	CODO SP PVC DE 45° DE 3/4"	und	-	1.0000	2.9000	2.90
EQUIPO						**0.47**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	15.6400	0.47

Partida: 1.2.5.1.3.8 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 1" Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **37.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**15.64**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
MATERIALES						**21.85**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0065	145.7500	0.95
720050020	CODO SP PVC DE 45° DE 1"	und	-	2.0000	3.9000	7.80
720050134	CODO SP PVC DE 22.5° DE 1"	und	-	2.0000	5.1000	10.20
720050062	TAPÓN SP PVC DE 1"	und	-	1.0000	2.9000	2.90
EQUIPO						**0.47**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	15.6400	0.47

Partida: 1.2.5.1.3.9 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2" Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **55.61**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**15.64**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
MATERIALES						**39.50**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0095	145.7500	1.38
720050068	CODO SP PVC DE 22.5° DE 1 1/2"	und	-	1.0000	5.9000	5.90
720050074	TEE SP PVC DE 1 1/2"	und	-	2.0000	11.6100	23.22
720050072	REDUCCION PVC SAP DE 1 1/2" A 1"	und	-	2.0000	4.5000	9.00
EQUIPO						**0.47**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	15.6400	0.47

Partida: 1.2.5.1.3.10 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2" Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **1 197.75**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**15.64**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
MATERIALES						**1 181.64**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0315	145.7500	4.59
720050135	CODO SP PVC DE 22.5° DE 2 1/2"	und	-	12.0000	9.1000	109.20
720050101	CODO SP PVC DE 45° DE 2 1/2"	und	-	5.0000	11.2000	56.00
720050099	CODO SP PVC DE 90° DE 2 1/2"	und	-	12.0000	17.3500	208.20
720050102	TEE SP PVC DE 2 1/2"	und	-	27.0000	22.9000	618.30
720050104	REDUCCION PVC SAP DE 2 1/2" A 1"	und	-	3.0000	12.4500	37.35
720050103	REDUCCION PVC SAP DE 2 1/2" A 1 1/2"	und	-	10.0000	14.8000	148.00
EQUIPO						**0.47**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	15.6400	0.47

Partida: 1.2.5.1.3.11 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC NTP 399.002 C-10 DE 3" Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **503.59**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**15.64**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
MATERIALES						**487.48**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0295	145.7500	4.30
720050136	CODO SP PVC DE 22.5° DE 3"	und	-	4.0000	13.8000	55.20
720050088	CODO SP PVC DE 45° DE 3"	und	-	4.0000	15.6800	62.72
720050100	CODO SP PVC DE 90° DE 3"	und	-	1.0000	22.7500	22.75
720050125	TEE CRUZ SP PVC DE 3"	und	-	1.0000	64.5000	64.50
720050091	TEE SP PVC DE 3"	und	-	5.0000	28.1700	140.85
720050138	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 1"	und	-	1.0000	15.1500	15.15
720050137	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 1 1/2"	und	-	3.0000	18.3200	54.96
720050098	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 2 1/2"	und	-	3.0000	22.3500	67.05
EQUIPO						**0.47**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	15.6400	0.47

Partida: 1.2.5.1.3.12 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2" Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **22.45**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**15.64**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
MATERIALES						**6.34**
720050021	CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2"	und	-	1.0000	6.0000	6.00
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0023	145.7500	0.34
EQUIPO						**0.47**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	15.6400	0.47

Partida: 1.2.5.1.3.13 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION) Rendimiento:500 m/Día

Costo unitario por m **1.17**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.95**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.4600	0.38
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	18.5600	0.30
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0160	16.7800	0.27
MATERIALES						**0.06**
300050025	CLORO	gln	-	0.0015	16.9000	0.03
390050014	AGUA	m³	-	0.0120	2.5000	0.03
EQUIPO						**0.16**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.9500	0.03
480050005	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	hm	1.0000	0.0160	7.9400	0.13

Partida: 1.2.5.1.3.14 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.5.1.3.15.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 2 1/2" Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **3 783.15**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**187.68**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.4600	187.68
MATERIALES						**89.84**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0250	145.7500	3.64
720050102	TEE SP PVC DE 2 1/2"	und	-	1.0000	22.9000	22.90
720050099	CODO SP PVC DE 90° DE 2 1/2"	und	-	2.0000	13.5000	27.00
660050036	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2"	m	-	3.0000	12.1000	36.30
EQUIPO						**5.63**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	187.6800	5.63
SUB-CONTRATOS						**3 500.00**
390050066	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 21/2"	und	-	1.0000	3 500.0000	3 500.00

Partida: 1.2.5.1.3.15.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 3" Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **4 114.73**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**187.68**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.4600	187.68
MATERIALES						**121.42**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0045	145.7500	0.66
720050091	TEE SP PVC DE 3"	und	-	1.0000	28.1700	28.17
720050100	CODO SP PVC DE 90° DE 3"	und	-	2.0000	17.6000	35.20
660050033	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	m	-	3.0000	19.1300	57.39
EQUIPO						**5.63**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	187.6800	5.63
SUB-CONTRATOS						**3 800.00**
390050067	SUMINISTRO E INSTALCION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 3"	und	-	1.0000	3 800.0000	3 800.00

Partida: 1.2.5.2.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.5.2.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.5.2.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.5.2.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.5.2.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.5.2.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.5.2.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.5.2.3.2 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.5.2.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 P/MUROS DE CAMARA Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.5.2.3.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.5.2.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.5.2.3.6 EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m Rendimiento:100 m²/Día

Costo unitario por m² **36.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.82**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.5600	1.48
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**9.61**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.0880	67.8000	5.97
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0100	117.8000	1.18
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1000	24.5800	2.46
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8200	0.08
SUB-PARTIDAS						**24.21**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0600	403.4800	24.21

Partida: 1.2.5.2.3.7 PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **129.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**95.21**
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	1.0700	88.9800	95.21
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 1.2.5.2.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.5.2.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.5.2.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.5.2.4.4 PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **12.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.62**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.5600	5.94
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**3.24**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050006	PINTURA BITUMINOSA	gln	-	0.0400	55.0000	2.20
540050005	IMPRIMANTE CON CEMENTO MARINO LIQUIDO	gln	-	0.0400	20.7600	0.83
EQUIPO						**0.26**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.6200	0.26

Partida: 1.2.5.2.5.1 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **180.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**134.87**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050002	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	84.7500	84.75
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.5.2.5.2 TAPA METALICA DE 0.40x0.40m CON LLAVE Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **90.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**27.72**
470050001	OPERARIO	hh	0.3000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.2000	0.5333	16.7800	8.95
MATERIALES						**62.30**
560050003	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	62.3000	62.30
EQUIPO						**0.83**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	27.7200	0.83

Partida: 1.2.5.2.5.3.1 ACCESORIOS DE C.R.P TIPO VII: INGRESO DE 3/4" Y SALIDA DE 3/4" Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **214.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.93**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	0.5000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**126.72**
720050002	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3/4"	und	-	1.0000	16.9000	16.90
720050027	ADAPTADOR UPR PVC DE 3/4"	und	-	2.0000	2.2000	4.40
720050025	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3/4"	und	-	2.0000	4.5000	9.00
720050077	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3/4"x2"	und	-	2.0000	1.5000	3.00
650050021	UNION ROSCADA DE F°G° DE 3/4"	und	-	1.0000	4.2400	4.24
650050020	NIPLE DE F°G° DE 3/4"x6", CON ROSCA.	und	-	1.0000	16.9000	16.90
300050023	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DE 3/4"	und	-	1.0000	59.9000	59.90
720050049	CANASTILLA DE PVC SAP DE 3/4"	und	-	1.0000	4.9500	4.95
720050078	UNION SP PVC DE 3/4"	und	-	1.0000	1.7000	1.70
300050020	CINTA TEFLON	und	-	2.0000	1.6900	3.38
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0888	12.2500	1.09
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0087	145.7500	1.26
EQUIPO						**2.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.9300	2.55

Partida: 1.2.5.2.5.3.2 LIMPIA Y REBOSE EN C.R.P. TIPO VII Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **159.18**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**63.70**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	0.5000	1.0000	16.7800	16.78
MATERIALES						**93.57**
720050076	CONO DE REBOSE PVC DE 2"x 4"	und	-	1.0000	13.6000	13.60
720050015	UNIÓN SP PVC DE 2"	und	-	2.0000	13.5600	27.12
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	-	3.5000	7.1200	24.92
720050016	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	und	-	2.0000	13.5000	27.00
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0064	145.7500	0.93
EQUIPO						**1.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	63.7000	1.91

Partida: 1.2.5.3.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.5.3.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.5.3.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.5.3.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.5.3.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.5.3.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.5.3.3.2 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CAJAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.5.3.3.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**27.62**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2140	6.4500	1.38
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	4.0125	4.2100	16.89
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	-	0.0500	135.5000	6.78
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 1.2.5.3.3.4 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.5.3.3.5 PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **129.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**95.21**
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	1.0700	88.9800	95.21
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 1.2.5.3.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.5.3.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.5.3.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.5.3.4.4 PINTURA BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² **12.12**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.62**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.5600	5.94
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**3.24**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050006	PINTURA BITUMINOSA	gln	-	0.0400	55.0000	2.20
540050005	IMPRIMANTE CON CEMENTO MARINO LIQUIDO	gln	-	0.0400	20.7600	0.83
EQUIPO						**0.26**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.6200	0.26

Partida: 1.2.5.3.5.1 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **180.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**134.87**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050002	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	84.7500	84.75
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.5.3.5.2 SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 3/4" Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **134.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.93**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	0.5000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**46.79**
720050002	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3/4"	und	-	1.0000	13.7300	13.73
660010195	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" x 4"	und	-	2.0000	6.0000	12.00
720050025	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3/4"	und	-	2.0000	4.5000	9.00
720050027	ADAPTADOR UPR PVC DE 3/4"	und	-	2.0000	2.2000	4.40
660050002	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	m	-	1.2000	4.2200	5.06
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0065	145.7500	0.95
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0651	12.2500	0.80
EQUIPO						**2.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.9300	2.55

Partida: 1.2.5.3.5.3 SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 1" Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **147.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.93**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	0.5000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**59.88**
720050005	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	-	1.0000	16.1000	16.10
720050013	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1"x4"	und	-	2.0000	3.9500	7.90
720050023	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1"	und	-	2.0000	10.9000	21.80
720050006	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	und	-	2.0000	2.8800	5.76
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	-	1.2000	4.6500	5.58
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0075	145.7500	1.09
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0651	12.2500	0.80
EQUIPO						**2.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.9300	2.55

Partida: 1.2.5.3.5.4 SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 1 1/2" Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **176.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.93**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	0.5000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**89.43**
720050011	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1 1/2"	und	-	1.0000	25.4200	25.42
720050133	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1 1/2"x4"	und	-	2.0000	7.5000	15.00
720050024	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1 1/2"	und	-	2.0000	15.2500	30.50
720050012	ADAPTADOR UPR PVC DE 1 1/2"	und	-	2.0000	4.3000	8.60
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	-	1.2000	5.8500	7.02
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0085	145.7500	1.24
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0651	12.2500	0.80
EQUIPO						**2.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.9300	2.55

Partida: 1.2.5.3.5.5 SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 2 1/2" Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **259.74**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.93**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	0.5000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**172.26**
720050112	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2 1/2"	und	-	1.0000	47.8500	47.85
720050106	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2 1/2"x4"	und	-	2.0000	9.8000	19.60
720050108	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2 1/2"	und	-	2.0000	33.5000	67.00
720050110	ADAPTADOR UPR PVC DE 2 1/2"	und	-	2.0000	10.2000	20.40
660050036	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2"	m	-	1.2000	12.1000	14.52
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0085	145.7500	1.24
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0651	12.2500	0.80
EQUIPO						**2.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.9300	2.55

Partida: 1.2.5.3.5.6 SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 3" Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **332.83**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.93**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	0.5000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**245.35**
720050113	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3"	und	-	1.0000	88.5000	88.50
720050114	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3"x4"	und	-	2.0000	13.2000	26.40
720050109	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3"	und	-	2.0000	37.4500	74.90
720050111	ADAPTADOR UPR PVC DE 3"	und	-	2.0000	18.5000	37.00
660050033	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	m	-	0.8000	19.1300	15.30
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0110	145.7500	1.60
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0651	12.2500	0.80
EQUIPO						**2.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.9300	2.55

Partida: 1.2.5.3.5.7 SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 4" Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **473.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.93**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	0.5000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**385.96**
720050126	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 4"	und	-	1.0000	165.2000	165.20
720050107	NIPLE CON ROSCA PVC DE 4"x4"	und	-	2.0000	16.5000	33.00
720050129	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 4"	und	-	2.0000	48.3200	96.64
720050131	ADAPTADOR UPR PVC DE 4"	und	-	2.0000	25.0000	50.00
660050034	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 4"	m	-	1.2000	31.5600	37.87
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0110	145.7500	1.60
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0651	12.2500	0.80
EQUIPO						**2.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.9300	2.55

Partida: 1.2.5.3.5.8 SUMINISTRO/INSTALACION DE ACCESORIOS DE CAJA DE VALVULA DE CONTROL DE 6" Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **667.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**84.93**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	0.5000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**579.79**
720050127	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 6"	und	-	1.0000	235.0000	235.00
720050128	NIPLE CON ROSCA PVC DE 6"x4"	und	-	2.0000	28.4000	56.80
720050130	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 6"	und	-	2.0000	68.5000	137.00
720050132	ADAPTADOR UPR PVC DE 6"	und	-	2.0000	31.0000	62.00
660050035	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6"	m	-	1.2000	71.4500	85.74
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0110	145.7500	1.60
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0651	12.2500	0.80
EQUIPO						**2.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	84.9300	2.55

Partida: 1.2.5.4.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.5.4.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.5.4.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.5.4.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.5.4.2.3 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN ESTRUCTURAS Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.22**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.27**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 1.2.5.4.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.5.4.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.5.4.3.2 DADOS DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 DE 0.30x0.20x0.20 m. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**431.72**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0700	403.4800	431.72

Partida: 1.2.5.4.3.3 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA CAJAS Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.5.4.3.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**27.62**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2140	6.4500	1.38
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	4.0125	4.2100	16.89
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	-	0.0500	135.5000	6.78
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 1.2.5.4.3.5 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.5.4.3.6 EMBOQUILLADO DE PIEDRA C/CONCRETO f'c=140 kg/cm2, e=0.15m Rendimiento:100 m²/Día

Costo unitario por m² **36.72**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.82**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.5600	1.48
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**9.61**
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.0880	67.8000	5.97
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0100	117.8000	1.18
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1000	24.5800	2.46
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8200	0.08
SUB-PARTIDAS						**24.21**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0600	403.4800	24.21

Partida: 1.2.5.4.3.7 PIEDRA CHANCADA DE 1/2" EN SUMIDERO Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **129.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**95.21**
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	1.0700	88.9800	95.21
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 1.2.5.4.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.5.4.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.5.4.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.5.4.5.1 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m CON LLAVE Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **180.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.70**
470050001	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.3000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**134.87**
260050002	CANDADO 45mm	und	-	1.0000	39.9200	39.92
560050002	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	-	1.0000	84.7500	84.75
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.1500	58.4700	8.77
540050002	THINNER	gln	-	0.0050	32.3000	0.16
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.5000	2.5400	1.27
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7000	1.34

Partida: 1.2.5.4.5.2 ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 2 1/2" Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und **258.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**258.53**
720050112	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2 1/2"	und	-	1.0000	47.8500	47.85
720050106	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2 1/2"x4"	und	-	2.0000	9.8000	19.60
720050108	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2 1/2"	und	-	2.0000	33.5000	67.00
720050110	ADAPTADOR UPR PVC DE 2 1/2"	und	-	2.0000	10.2000	20.40
720050099	CODO SP PVC DE 90° DE 2 1/2"	und	-	2.0000	17.3500	34.70
660050036	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2"	m	-	2.1000	12.1000	25.41
720050115	TAPÓN SP PVC DE 2 1/2"	und	-	1.0000	14.9000	14.90
720050102	TEE SP PVC DE 2 1/2"	und	-	1.0000	22.9000	22.90
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0650	12.2500	0.80
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0225	145.7500	3.28

Partida: 1.2.5.4.5.3 ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DE 3" Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und **417.68**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**64.39**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	23.4600	37.54
470050003	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.7800	26.85
MATERIALES						**351.36**
720050113	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3"	und	-	1.0000	72.2300	72.23
720050114	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3"x4"	und	-	2.0000	13.2000	26.40
720050109	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3"	und	-	2.0000	37.4500	74.90
720050111	ADAPTADOR UPR PVC DE 3"	und	-	2.0000	18.5000	37.00
720050100	CODO SP PVC DE 90° DE 3"	und	-	2.0000	22.7500	45.50
660050033	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	m	-	2.1000	19.1300	40.17
720050116	TAPÓN SP PVC DE 3"	und	-	1.0000	21.1000	21.10
720050091	TEE SP PVC DE 3"	und	-	1.0000	28.1700	28.17
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0750	12.2500	0.92
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0225	145.7500	3.28
EQUIPO						**1.93**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	64.3900	1.93

Partida: 1.2.6.1.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL Rendimiento:150 m/Día

Costo unitario por m **1.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.01**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0053	23.4600	0.12
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0533	16.7800	0.89
EQUIPO						**0.03**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.0100	0.03

Partida: 1.2.6.1.1.2 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES Rendimiento:800 m/Día

Costo unitario por m **1.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.73**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0300	16.7800	0.50
MATERIALES						**0.13**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0050	7.6300	0.04
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0005	21.1000	0.01
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.7300	0.02
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0100	12.7200	0.13
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	7.8000	0.08

Partida: 1.2.6.1.2.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N. Rendimiento:8 m/Día

Costo unitario por m **17.28**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.78**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
EQUIPO						**0.50**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.7800	0.50

Partida: 1.2.6.1.2.2 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO NORMAL Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **3.73**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.62**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**0.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.6200	0.11

Partida: 1.2.6.1.2.3 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **9.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4800	16.7800	8.05
EQUIPO						**0.99**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	1.0000	0.1600	3.1800	0.51
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24

Partida: 1.2.6.1.2.4 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 1.00 m Rendimiento:60 m/Día

Costo unitario por m **12.34**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**9.84**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	23.4600	3.13
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**0.53**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0170	18.9800	0.32
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	9.8400	0.30
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67

Partida: 1.2.6.1.2.5 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.6.1.2.6 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:200 m³/Día

Costo unitario por m³ **17.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.42**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	4.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**13.69**
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	153.1400	6.13
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0400	186.4400	7.46
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.4200	0.10

Partida: 1.2.6.1.3.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2" Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **7.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.61**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0400	16.7800	0.67
MATERIALES						**5.47**
660050001	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	-	1.0700	4.8200	5.16
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0021	145.7500	0.31
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.6100	0.05

Partida: 1.2.6.1.3.2 SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 1/2" EN RED DE 2 1/2" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **151.45**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**68.56**
720050117	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 2 1/2" CON SALIDA DE 1/2"	und	-	1.0000	48.2000	48.20
720050080	CODO SP PVC DE 45° DE 1/2"	und	-	2.0000	1.9600	3.92
720050043	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	und	-	3.0000	1.2700	3.81
720050042	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1/2"	und	-	2.0000	2.4600	4.92
720050081	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 2"	und	-	2.0000	0.6500	1.30
720050044	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	4.8000	4.80
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0125	12.2500	0.15
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0042	145.7500	0.61
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.6.1.3.3 SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 1/2" EN RED DE 3" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **165.55**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**82.66**
720050120	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 3" CON SALIDA DE 1/2"	und	-	1.0000	62.5400	62.54
720050080	CODO SP PVC DE 45° DE 1/2"	und	-	2.0000	1.9600	3.92
720050043	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	und	-	3.0000	1.2700	3.81
720050042	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1/2"	und	-	2.0000	2.4600	4.92
720050081	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 2"	und	-	2.0000	0.6500	1.30
720050044	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	4.8000	4.80
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0021	145.7500	0.31
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0175	12.2500	0.21
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.6.1.3.4 SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 1/2" EN RED DE 6" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **240.90**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**158.01**
720050121	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 6"CON SALIDA DE 1/2"	und	-	1.0000	135.1200	135.12
720050080	CODO SP PVC DE 45° DE 1/2"	und	-	2.0000	1.9600	3.92
720050043	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	und	-	3.0000	1.2700	3.81
720050042	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1/2"	und	-	2.0000	2.4600	4.92
720050081	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 2"	und	-	2.0000	0.6500	1.30
720050044	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	4.8000	4.80
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0210	145.7500	3.06
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0185	12.2500	0.23
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.6.1.3.5 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION) Rendimiento:500 m/Día

Costo unitario por m **1.17**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.95**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.4600	0.38
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	18.5600	0.30
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0160	16.7800	0.27
MATERIALES						**0.06**
300050025	CLORO	gln	-	0.0015	16.9000	0.03
390050014	AGUA	m³	-	0.0120	2.5000	0.03
EQUIPO						**0.16**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.9500	0.03
480050005	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	hm	1.0000	0.0160	7.9400	0.13

Partida: 1.2.6.1.4.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.6.1.4.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.6.1.4.3 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.6.1.4.4 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**283.74**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0080	127.1200	1.02
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0850	18.9800	1.61
390050014	AGUA	m³	-	0.1850	2.5000	0.46
EQUIPO						**8.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65

Partida: 1.2.6.1.4.5 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA DE F°G° Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **140.88**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**57.99**
310050001	CAJA DE CONEXION PRE FABRICADA DE 0.50x0.30x0.35m	und	-	1.0000	15.6400	15.64
650050019	MARCO Y TAPA DE REGISTRO CON PLANCHA DE F°G° e= 2 mm	und	-	1.0000	42.3500	42.35
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.6.2.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL Rendimiento:150 m/Día

Costo unitario por m **1.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.01**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0053	23.4600	0.12
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0533	16.7800	0.89
EQUIPO						**0.03**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.0100	0.03

Partida: 1.2.6.2.1.2 TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO - OBRAS LINEALES Rendimiento:1000 m/Día

Costo unitario por m **1.15**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.87**
470050004	TOPOGRAFO	hh	2.0000	0.0160	23.4600	0.38
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	2.0000	0.0160	18.5600	0.30
MATERIALES						**0.09**
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0123	4.2100	0.05
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0008	58.4700	0.04
EQUIPO						**0.19**
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.8700	0.03

Partida: 1.2.6.2.2.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N. Rendimiento:8 m/Día

Costo unitario por m **17.28**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.78**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
EQUIPO						**0.50**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.7800	0.50

Partida: 1.2.6.2.2.2 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA B= 0.50 m EN TERRENO NORMAL Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **3.73**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.62**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**0.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.6200	0.11

Partida: 1.2.6.2.2.3 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **9.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4800	16.7800	8.05
EQUIPO						**0.99**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	1.0000	0.1600	3.1800	0.51
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24

Partida: 1.2.6.2.2.4 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN ZANJA DE 0.50 x 1.00 m

Rendimiento:60 m/Día

Costo unitario por m **12.34**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**9.84**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	23.4600	3.13
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**0.53**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0170	18.9800	0.32
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**1.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	9.8400	0.30
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1333	12.5000	1.67

Partida: 1.2.6.2.2.5 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m

Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.6.2.2.6 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO

Rendimiento:200 m³/Día

Costo unitario por m³ **17.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.42**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	4.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**13.69**
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	153.1400	6.13
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0400	186.4400	7.46
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.4200	0.10

Partida: 1.2.6.2.3.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"

Rendimiento:220 m/Día

Costo unitario por m **6.24**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.46**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364	23.4600	0.85
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0364	16.7800	0.61
MATERIALES						**4.74**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0021	145.7500	0.31
660050002	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	m	-	1.0500	4.2200	4.43
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4600	0.04

Partida: 1.2.6.2.3.2 SUMINISTRO E INSTAL. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE 3/4" EN RED DE 2 1/2" Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **579.32**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**470.40**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.4600	187.68
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	18.5600	148.48
470050003	PEON	hh	1.0000	8.0000	16.7800	134.24
MATERIALES						**94.81**
720050118	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 2 1/2" CON SALIDA DE 3/4"	und	-	1.0000	52.1000	52.10
720050019	CODO SP PVC DE 45° DE 3/4"	und	-	2.0000	2.9000	5.80
720050027	ADAPTADOR UPR PVC DE 3/4"	und	-	3.0000	2.2000	6.60
720050025	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3/4"	und	-	2.0000	4.5000	9.00
720050077	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3/4"x2"	und	-	2.0000	1.5000	3.00
720050002	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3/4"	und	-	1.0000	16.9000	16.90
300050020	CINTA TEFLON	und	-	0.5000	1.6900	0.85
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0025	145.7500	0.36
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0160	12.2500	0.20
EQUIPO						**14.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	470.4000	14.11

Partida: 1.2.6.2.3.3 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA AGUA POTABLE (INCLUYE DESINFECCION) Rendimiento:500 m/Día

Costo unitario por m **1.17**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.95**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.4600	0.38
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	18.5600	0.30
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0160	16.7800	0.27
MATERIALES						**0.06**
300050025	CLORO	gln	-	0.0015	16.9000	0.03
390050014	AGUA	m³	-	0.0120	2.5000	0.03
EQUIPO						**0.16**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.9500	0.03
480050005	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	hm	1.0000	0.0160	7.9400	0.13

Partida: 1.2.6.2.4.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.6.2.4.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.6.2.4.3 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.6.2.4.4 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**283.74**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0080	127.1200	1.02
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0850	18.9800	1.61
390050014	AGUA	m³	-	0.1850	2.5000	0.46
EQUIPO						**8.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65

Partida: 1.2.6.2.4.5 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA DE F°G° Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **140.88**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**80.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**57.99**
310050001	CAJA DE CONEXION PRE FABRICADA DE 0.50x0.30x0.35m	und	-	1.0000	15.6400	15.64
650050019	MARCO Y TAPA DE REGISTRO CON PLANCHA DE F°G° e= 2 mm	und	-	1.0000	42.3500	42.35
EQUIPO						**2.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	80.4800	2.41

Partida: 1.2.7.1.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.7.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.7.1.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.7.1.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.7.1.2.3 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **72.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**0.92**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0380	18.9800	0.72
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**18.28**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.6500	1.61
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 1.2.7.1.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m — Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.7.1.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.7.1.3.2 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA VEREDA — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**403.48**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0000	403.4800	403.48

Partida: 1.2.7.1.3.3 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MUROS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.49**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**456.49**
CU0060023	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	-	1.0000	456.4900	456.49

Partida: 1.2.7.1.3.4 CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 para LAVADEROS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.7.1.3.5 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS — Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.7.1.3.6 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.7.1.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.7.1.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.7.1.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.7.1.5.1 ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS - AGUA POTABLE Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **130.54**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**43.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	18.5600	12.37
MATERIALES						**85.58**
720050084	TEE SP PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	1.7000	1.70
720050031	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	und	-	2.0000	1.2000	2.40
720050043	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	und	-	3.0000	1.2700	3.81
720050042	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1/2"	und	-	2.0000	2.4600	4.92
720050085	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 1/ 2"	und	-	2.0000	1.2800	2.56
720050044	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	und	-	1.0000	4.8000	4.80
720050059	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	und	-	1.0000	1.5300	1.53
720050081	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 2"	und	-	1.0000	0.6500	0.65
650050022	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1/2"	und	-	1.0000	2.1000	2.10
100050001	VALVULA ESFERICA JARDIN DE 1/2"	und	-	1.0000	38.0500	38.05
660050001	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	-	3.7000	4.8200	17.83
300050020	CINTA TEFLON	und	-	2.0000	1.6900	3.38
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0085	145.7500	1.24
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0500	12.2500	0.61
EQUIPO						**1.31**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	43.6500	1.31

Partida: 1.2.7.1.5.2 ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS - DESAGÜE Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **93.29**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**43.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	18.5600	12.37
MATERIALES						**48.33**
390050191	SUMIDERO DE BRONCE 2" CON TAPÓN	und	-	1.0000	5.9300	5.93
660050015	TRAMPA "P" DE PVC DE 2" CON REGISTRO	und	-	1.0000	10.1000	10.10
660050016	CODO PVC SAL DE 90° DE 2"	und	-	3.0000	2.5600	7.68
660050017	TUBERÍA PVC SAL NTP 399.003 DE 2"	m	-	5.5000	4.2500	23.38
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0085	145.7500	1.24
EQUIPO						**1.31**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	43.6500	1.31

Partida: 1.2.7.2.1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **1.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.91**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.9100	0.06

Partida: 1.2.7.2.1.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA Rendimiento:1000 m²/Día

Costo unitario por m² **2.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.66**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	23.4600	0.19
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.5600	0.15
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0080	16.7800	0.13
MATERIALES						**2.01**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.0230	24.5800	0.57
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0200	7.6300	0.15
300050017	OCRE ROJO	kg	-	0.0110	15.2000	0.17
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0062	80.2500	0.50
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0015	21.1000	0.03
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0100	58.4700	0.58
EQUIPO						**0.18**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	7.8000	0.06
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0080	12.7200	0.10
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.6600	0.02

Partida: 1.2.7.2.2.1 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL Rendimiento:2.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **55.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.70**
470050003	PEON	hh	1.0000	3.2000	16.7800	53.70
EQUIPO						**1.61**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.7000	1.61

Partida: 1.2.7.2.2.2 NIVELACION Y COMPACTADO MANUAL DE TERRENO Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² **8.08**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.65**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.7800	2.68
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0080	2.5000	0.02
EQUIPO						**2.17**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6500	0.17

Partida: 1.2.7.2.2.3 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **72.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**53.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**0.92**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0380	18.9800	0.72
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**18.28**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	53.6500	1.61
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 1.2.7.2.2.4 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m — Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 1.2.7.2.3.1 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **38.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**38.23**
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.1070	357.3100	38.23

Partida: 1.2.7.2.3.2 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA VEREDA — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**403.48**
CU0060029	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	1.0000	403.4800	403.48

Partida: 1.2.7.2.3.3 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MUROS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.49**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**456.49**
CU0060023	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	-	1.0000	456.4900	456.49

Partida: 1.2.7.2.3.4 CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 para LAVADEROS — Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**481.07**
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	1.0000	481.0700	481.07

Partida: 1.2.7.2.3.5 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS — Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						**59.35**
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	1.0000	59.3500	59.35

Partida: 1.2.7.2.3.6 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 — Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 1.2.7.2.4.1 TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A 1:4 e=1.5 cm Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**6.17**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.7.2.4.2 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

Partida: 1.2.7.2.4.3 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES Rendimiento:40 m²/Día

Costo unitario por m² **10.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**2.67**
390050017	LIJA PARA PARED	hja	-	0.1000	2.1200	0.21
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0500	29.6600	1.48
540050003	IMPRIMANTE	gln	-	0.0500	19.5000	0.98
EQUIPO						**0.24**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24

Partida: 1.2.7.2.5.1 ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS INSTITUCIONAL- AGUA POTABLE Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **267.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**43.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	18.5600	12.37
MATERIALES						**222.57**
720050056	TEE SP PVC DE 3/4"	und	-	3.0000	2.8000	8.40
720050030	CODO SP PVC DE 90° DE 3/4"	und	-	2.0000	2.5400	5.08
720050027	ADAPTADOR UPR PVC DE 3/4"	und	-	2.0000	2.2000	4.40
720050025	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3/4"	und	-	2.0000	4.5000	9.00
720050086	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3/4" x 1 1/2"	und	-	2.0000	2.1500	4.30
720050002	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3/4"	und	-	1.0000	16.9000	16.90
720050057	REDUCCION PVC SAP DE 3/4" A 1/2"	und	-	3.0000	1.5000	4.50
720050043	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	und	-	3.0000	1.2700	3.81
720050059	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	und	-	3.0000	1.5300	4.59
720050081	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 2"	und	-	3.0000	0.6500	1.95
650050022	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1/2"	und	-	3.0000	2.1000	6.30
100050001	VALVULA ESFERICA JARDIN DE 1/2"	und	-	3.0000	38.0500	114.15
720050031	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	und	-	1.0000	1.2000	1.20
660050002	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	m	-	5.0000	4.2200	21.10
660050001	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	-	2.5000	4.8200	12.05
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.5000	1.6900	2.54
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0085	145.7500	1.24
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	-	0.0866	12.2500	1.06
EQUIPO						**1.31**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	43.6500	1.31

Partida: 1.2.7.2.5.2 ACCESORIOS PARA LAVADERO MULTI USOS INSTITUCIONAL- DESAGÜE Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **96.70**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**43.65**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	18.5600	12.37
MATERIALES						**51.74**
390050191	SUMIDERO DE BRONCE 2" CON TAPÓN	und	-	2.0000	5.9300	11.86
660050015	TRAMPA "P" DE PVC DE 2" CON REGISTRO	und	-	1.0000	10.1000	10.10
660050016	CODO PVC SAL DE 90° DE 2"	und	-	3.0000	2.5600	7.68
660050018	CODO PVC SAL DE 45° DE 2"	und	-	2.0000	2.1500	4.30
660050019	YEE PVC SAL DE 2"	und	-	1.0000	3.8100	3.81
660050017	TUBERÍA PVC SAL NTP 399.003 DE 2"	m	-	3.0000	4.2500	12.75
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0085	145.7500	1.24
EQUIPO						**1.31**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	43.6500	1.31

Partida: 1.3.1.1 TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - KALLARAYAN Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **14 833.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**14 833.31**
320010006	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - KALLARAYAN	gbl	-	1.0000	14 833.3100	14 833.31

Partida: 1.3.1.2 TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - AGUA Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **5 000.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**5 000.00**
320010005	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - AGUA	glb	-	1.0000	5 000.0000	5 000.00

Partida: 1.3.2.1 FLETE EN ZONA RURAL — Rendimiento: glb

Costo unitario por glb: **10 128.86**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**10 128.86**
320050001	FLETE EN ZONA RURAL	glb	-	1.0000	10 128.8600	10 128.86

Partida: 1.4.1.1 CHARLAS DE SENSIBILIZACION — Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und: **500.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**500.00**
390010016	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	-	1.0000	500.0000	500.00

Partida: 1.4.1.2 CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES — Rendimiento:30 und/Día

Costo unitario por und: **120.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**120.00**
390010018	CONTENEDOR HERMETICO DE COLORES	und	-	1.0000	120.0000	120.00

Partida: 1.4.1.3 CONSTRUCCION DE HOYOS PARA DEPOSITOS DE BASURA Y SELLADO — Rendimiento:3 m³/Día

Costo unitario por m³: **44.75**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.75**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75

Partida: 1.4.1.4 MONITOREO AMBIENTAL — Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und: **3 450.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**3 450.00**
390010024	Monitoreo ambiental de caliad de ruido	und	-	3.0000	400.0000	1 200.00
390010025	Monitoreo ambiental de caliad de agua potable	und	-	3.0000	250.0000	750.00
390010026	Monitoreo ambiental de caliad de aire	und	-	3.0000	500.0000	1 500.00

Partida: 1.4.2.1 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO — Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und: **2 100.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**2 100.00**
390010021	EXTINTORES EQUIPO COMPLETO	und	-	3.0000	350.0000	1 050.00
390010022	BOTIQUIN DE EMERGENCIA	und	-	3.0000	350.0000	1 050.00

Partida: 1.4.2.2 EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES (EJECUCION) — Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und: **1 016.80**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**1 016.80**
390050022	EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES	und	-	1.0000	1 016.8000	1 016.80

Partida: 1.4.3.1 DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES Rendimiento:20 m²/Día

Costo unitario por m²	16.09

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.09**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.4600	9.38
470050003	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.7800	6.71

CU0060059 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **357.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**234.39**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	5.5000	24.5800	135.19
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0955	18.9800	1.81
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1800	2.5000	0.45
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

CU0060025 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **455.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**332.73**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0955	18.9800	1.81
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

CU0060026 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**27.62**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2140	6.4500	1.38
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	4.0125	4.2100	16.89
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	-	0.0500	135.5000	6.78
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

CU0060029 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**283.74**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0080	127.1200	1.02
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0850	18.9800	1.61
390050014	AGUA	m³	-	0.1850	2.5000	0.46
EQUIPO						**8.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65

CU0060029 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **432.88**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**313.14**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0080	127.1200	1.02
040050002	ARENA GRUESA	m³	-	0.5457	117.0000	63.85
050050003	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.6848	90.3200	61.85
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0850	18.9800	1.61
390050014	AGUA	m³	-	0.1850	2.5000	0.46
EQUIPO						**8.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65

CU0060025 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **481.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**358.15**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0955	18.9800	1.81
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.5992	90.3200	54.12
040050002	ARENA GRUESA	m³	-	0.5778	117.0000	67.60
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

CU0060023 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.07**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.15**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0955	18.9800	1.81
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

CU0060040 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

CU0060026 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Rendimiento:20 m²/Día

Costo unitario por m² **46.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**18.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.4600	9.38
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.5600	7.42
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1000	16.7800	1.68
MATERIALES						**27.62**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2140	6.4500	1.38
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	4.0125	4.2100	16.89
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	-	0.0500	135.5000	6.78
EQUIPO						**0.55**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	18.4800	0.55

CU0060023 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.49**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.57**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0955	18.9800	1.81
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.5992	90.3200	54.12
040050002	ARENA GRUESA	m³	-	0.5778	117.0000	67.60
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Analisis de Costos Unitarios

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO
PRESUPUESTO 2.0 : SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR
PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN
FECHA PROYECTO : 18/07/2022

Partida: 2.1.1.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO — Rendimiento:1200 m/Día

Costo unitario por m **0.86**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.50**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0067	23.4600	0.16
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.5600	0.12
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0133	16.7800	0.22
MATERIALES						**0.20**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0060	7.6300	0.05
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0015	58.4700	0.09
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0150	4.2100	0.06
EQUIPO						**0.16**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0067	7.8000	0.05
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0067	12.7200	0.09
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.5000	0.02

Partida: 2.1.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION — Rendimiento:850 m/Día

Costo unitario por m **0.69**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.55**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0094	23.4600	0.22
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0094	18.5600	0.17
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0094	16.7800	0.16
MATERIALES						**0.05**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0060	7.6300	0.05
EQUIPO						**0.09**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0094	7.8000	0.07
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.5500	0.02

Partida: 2.1.1.2.1.1 CORTE EN TERRENO NORMAL CON MAQUINARIA — Rendimiento:360 m³/Día

Costo unitario por m³ **6.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.16**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0222	18.5600	0.41
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0444	16.7800	0.75
EQUIPO						**5.20**
490050006	TRACTOR DE ORUGAS CAT D6D	hm	1.0000	0.0222	233.0000	5.17
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.1600	0.03

Partida: 2.1.1.2.1.2 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A D>5 KM

Rendimiento:180 m³/Día

Costo unitario por m³ **14.47**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.31**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	18.5600	0.82
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0889	16.7800	1.49
EQUIPO						**12.16**
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	0.8000	0.0356	153.1400	5.45
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	0.8000	0.0356	186.4400	6.64
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.3100	0.07

Partida: 2.1.1.2.2 EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 1.20 A 1.50 m

Rendimiento:170 m/Día

Costo unitario por m **8.76**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.45**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0471	18.5600	0.87
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0941	16.7800	1.58
EQUIPO						**6.31**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4500	0.07
490050007	RETROEXCAVADORA SOBRE/LLANTAS 80 a 90 HP DE 1 yd3	hm	1.0000	0.0471	132.4500	6.24

Partida: 2.1.1.2.3 EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 1.51 A 2.00 m

Rendimiento:120 m/Día

Costo unitario por m **12.41**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.48**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
470050003	PEON	hh	2.0000	0.1333	16.7800	2.24
EQUIPO						**8.93**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.4800	0.10
490050007	RETROEXCAVADORA SOBRE/LLANTAS 80 a 90 HP DE 1 yd3	hm	1.0000	0.0667	132.4500	8.83

Partida: 2.1.1.2.4 EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 2.01 a 2.50 m

Rendimiento:65 m/Día

Costo unitario por m **20.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.35**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1231	18.5600	2.28
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1231	16.7800	2.07
EQUIPO						**16.43**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.3500	0.13
490050007	RETROEXCAVADORA SOBRE/LLANTAS 80 a 90 HP DE 1 yd3	hm	1.0000	0.1231	132.4500	16.30

Partida: 2.1.1.2.5 EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 2.51 A 3.00 m

Rendimiento:60 m/Día

Costo unitario por m **22.51**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.71**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	18.5600	2.47
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.7800	2.24
EQUIPO						**17.80**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.7100	0.14
490050007	RETROEXCAVADORA SOBRE/LLANTAS 80 a 90 HP DE 1 yd3	hm	1.0000	0.1333	132.4500	17.66

Partida: 2.1.1.2.6 EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 3.01 A 3.50 m

Rendimiento:55 m/Día

Costo unitario por m **24.56**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.14**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1455	18.5600	2.70
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1455	16.7800	2.44
EQUIPO						**19.42**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.1400	0.15
490050007	RETROEXCAVADORA SOBRE/LLANTAS 80 a 90 HP DE 1 yd3	hm	1.0000	0.1455	132.4500	19.27

Partida: 2.1.1.2.7 EXCAVACION DE ZANJAS EN T.COMPACT. PROM. DE 1.20 A 1.50 m

Rendimiento:180 m/Día

Costo unitario por m **7.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.57**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	18.5600	0.82
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0444	16.7800	0.75
EQUIPO						**5.93**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.5700	0.05
490050007	RETROEXCAVADORA SOBRE/LLANTAS 80 a 90 HP DE 1 yd3	hm	1.0000	0.0444	132.4500	5.88

Partida: 2.1.1.2.8 ENTIBADO DISCONTINUO DE ZANJAS SIN NIVEL FREÁTICO >= 2.00 m

Rendimiento:40 m/Día

Costo unitario por m **20.25**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**11.76**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	18.5600	3.71
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**8.14**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.1200	6.4500	0.77
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.0600	6.8500	0.41
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0600	6.8500	0.41
430050001	ROLLIZO DE EUCALITO DE 4"x 6.00 m	und	-	0.0800	45.0000	3.60
430050002	MADERA CORRIENTE	p²	-	1.2000	2.4600	2.95
EQUIPO						**0.35**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	11.7600	0.35

Partida: 2.1.1.2.9 REFINE Y NIVELACION DE FONDO - DESAGUE

Rendimiento:75 m/Día

Costo unitario por m **1.84**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.79**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1067	16.7800	1.79
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.7900	0.05

Partida: 2.1.1.2.10 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO Rendimiento:120 m/Día

Costo unitario por m **6.38**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050003	PEON	hh	2.0000	0.1333	16.7800	2.24
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.8000	0.11
370050003	ZARANDA METALICA DE 3/8"	hm	1.0000	0.0667	3.1800	0.21
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83
SUB-PARTIDAS						**1.43**
CU0050180	MATERIAL PROPIO SELECCIONADO A PIE DE ZANJA	m3	-	0.0700	20.4600	1.43

Partida: 2.1.1.2.11 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO Rendimiento:18 m³/Día

Costo unitario por m³ **13.16**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.87**
470050001	OPERARIO	hh	0.4400	0.1956	23.4600	4.59
470050003	PEON	hh	0.4400	0.1956	16.7800	3.28
MATERIALES						**2.60**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1250	18.9800	2.37
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**2.69**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	0.4400	0.1956	12.5000	2.45
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.8700	0.24

Partida: 2.1.1.2.12 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:14 m³/Día

Costo unitario por m³ **20.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**19.18**
470050003	PEON	hh	2.0000	1.1429	16.7800	19.18
EQUIPO						**0.82**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	19.1800	0.58

Partida: 2.1.1.2.13 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:200 m³/Día

Costo unitario por m³ **17.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.42**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	4.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**13.69**
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	153.1400	6.13
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0400	186.4400	7.46
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.4200	0.10

Partida: 2.1.1.3.1 SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 mm (4") Rendimiento:260 m/Día

Costo unitario por m **31.58**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.32**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	23.4600	0.72
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	18.5600	0.57
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0615	16.7800	1.03
MATERIALES						**29.19**
660050026	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 mm (4")	m	-	1.0250	28.2500	28.96
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0045	51.7000	0.23
EQUIPO						**0.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.3200	0.07

Partida: 2.1.1.3.2 SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 160 mm (6") Rendimiento:240 m/Día

Costo unitario por m **36.25**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.52**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	23.4600	0.78
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	18.5600	0.62
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**33.65**
660050020	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 160 mm (6")	m	-	1.0250	32.5000	33.31
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0065	51.7000	0.34
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.5200	0.08

Partida: 2.1.1.3.3 SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8") Rendimiento:240 m/Día

Costo unitario por m **42.25**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.52**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	23.4600	0.78
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	18.5600	0.62
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**39.65**
660050021	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	-	1.0250	38.3500	39.31
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0065	51.7000	0.34
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.5200	0.08

Partida: 2.1.1.3.4 PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE DESAGUE Rendimiento:400 m/Día

Costo unitario por m **1.42**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0200	16.7800	0.34
MATERIALES						**0.59**
660050022	TAPON PVC DE 160 mm	und	-	0.0125	13.5000	0.17
660050023	TAPON PVC DE 200 mm	und	-	0.0125	18.5000	0.23
390050014	AGUA	m³	-	0.0750	2.5000	0.19
EQUIPO						**0.02**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.8100	0.02

Partida: 2.1.1.4.1 BUZON DE CONCRETO H=1.21 m A 1.50 m; D=1.20 m, TAPA C°A° Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **2 328.55**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**24.75**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	18.5600	24.75
MATERIALES						**118.64**
310050002	TAPA DE C°A° P/BUZON D=0.60 m.	und	-	1.0000	118.6400	118.64
EQUIPO						**0.74**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	24.7500	0.74
SUB-PARTIDAS						**2 184.42**
CU0060023	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	-	1.6000	431.7800	690.85
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	0.3700	456.3600	168.85
CU0050191	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m²	-	5.1000	29.4700	150.30
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	2.0100	59.3500	119.29
CU0060044	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	-	6.6000	39.8900	263.27
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	72.3000	6.7100	485.13
CU0060195	EXCAVACION MANUAL P/BUZON EN T.N.	m3	-	3.5400	46.0900	163.16
CU0060196	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE CON MAQUINARIA	m³	-	4.2500	16.7000	70.98
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.2000	362.9600	72.59

Partida: 2.1.1.4.2 BUZON DE CONCRETO H=1.51 m A 2.00 m; D=1.20 m, TAPA C°A° Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und **2 596.17**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**29.70**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	18.5600	29.70
MATERIALES						**118.64**
310050002	TAPA DE C°A° P/BUZON D=0.60 m.	und	-	1.0000	118.6400	118.64
EQUIPO						**0.89**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	29.7000	0.89
SUB-PARTIDAS						**2 446.94**
CU0060023	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	-	1.9400	431.7800	837.65
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	0.3700	456.3600	168.85
CU0050191	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m²	-	6.5900	29.4700	194.21
CU0050197	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/TECHO DE BUZON	m²	-	2.0000	66.4800	132.96
CU0060044	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	-	5.1000	39.8900	203.44
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	85.9400	6.7100	576.66
CU0060195	EXCAVACION MANUAL P/BUZON EN T.N.	m3	-	3.9400	46.0900	181.59
CU0060196	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE CON MAQUINARIA	m³	-	4.7300	16.7000	78.99
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.2000	362.9600	72.59

Partida: 2.1.1.4.3 BUZON DE CONCRETO H=2.01 m A 2.50 m; D=1.20 m, TAPA C°A° Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **4 135.86**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**37.12**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**118.64**
310050002	TAPA DE C°A° P/BUZON D=0.60 m.	und	-	1.0000	118.6400	118.64
EQUIPO						**1.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	37.1200	1.11
SUB-PARTIDAS						**3 978.99**
CU0040022	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 FER	m³	-	2.9700	431.7800	1 282.39
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	0.5400	456.3600	246.43
CU0050192	ESCALERA TIPO GATO	m	-	2.3000	46.5500	107.07
CU0050191	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m²	-	10.6000	29.4700	312.38
CU0050197	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/TECHO DE BUZON	m²	-	2.9300	66.4800	194.79
CU0060044	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	-	10.6000	39.8900	422.83
CU0040003	ACERO DE REFUERZO F'C=4200 KG/CM2	kg	-	126.5300	6.7100	849.02
CU0060195	EXCAVACION MANUAL P/BUZON EN T.N.	m3	-	6.9900	46.0900	322.17
CU0060196	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE CON MAQUINARIA	m³	-	8.4000	16.7000	140.28
CU0050199	CONCRETO F'C= 100 kG/cm2	m³	-	0.2800	362.9600	101.63

Partida: 2.1.1.4.4 BUZON DE CONCRETO H=2.51 m A 3.00 m; D=1.20 m, TAPA C°A° Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **4 795.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**49.49**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	18.5600	49.49
MATERIALES						**118.64**
310050002	TAPA DE C°A° P/BUZON D=0.60 m.	und	-	1.0000	118.6400	118.64
EQUIPO						**1.48**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	49.4900	1.48
SUB-PARTIDAS						**4 625.92**
CU0060023	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	-	3.5100	431.7800	1 515.55
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	0.5400	456.3600	246.43
CU0050192	ESCALERA TIPO GATO	m	-	2.8000	46.5500	130.34
CU0050191	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m²	-	12.9500	29.4700	381.64
CU0050197	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/TECHO DE BUZON	m²	-	2.8300	66.4800	188.14
CU0060044	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	-	12.9500	39.8900	516.58
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	147.4400	6.7100	989.32
CU0060195	EXCAVACION MANUAL P/BUZON EN T.N.	m3	-	8.4100	46.0900	387.62
CU0060196	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE CON MAQUINARIA	m³	-	10.1000	16.7000	168.67
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.2800	362.9600	101.63

Partida: 2.1.1.4.5 BUZON DE CONCRETO H=3.01 m A 3.50 m; D=1.20 m, TAPA C°A° Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **5 448.74**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**49.49**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	18.5600	49.49
MATERIALES						**118.64**
310050002	TAPA DE C°A° P/BUZON D=0.60 m.	und	-	1.0000	118.6400	118.64
EQUIPO						**1.48**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	49.4900	1.48
SUB-PARTIDAS						**5 279.13**
CU0060023	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	-	4.0400	431.7800	1 744.39
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	0.5400	456.3600	246.43
CU0050192	ESCALERA TIPO GATO	m	-	3.3000	46.5500	153.62
CU0050191	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m²	-	15.3100	29.4700	451.19
CU0050197	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/TECHO DE BUZON	m²	-	2.8300	66.4800	188.14
CU0060044	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	-	15.3100	39.8900	610.72
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	168.2000	6.7100	1 128.62
CU0060195	EXCAVACION MANUAL P/BUZON EN T.N.	m3	-	9.8400	46.0900	453.53
CU0060196	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE CON MAQUINARIA	m³	-	11.8100	16.7000	197.23
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.2900	362.9600	105.26

Partida: 2.1.2.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES Rendimiento:800 m/Día

Costo unitario por m **1.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.73**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0300	16.7800	0.50
MATERIALES						**0.13**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0050	7.6300	0.04
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0005	21.1000	0.01
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.7300	0.02
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0100	12.7200	0.13
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	7.8000	0.08

Partida: 2.1.2.1.2 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N. Rendimiento:8 m/Día

Costo unitario por m **17.28**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.78**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
EQUIPO						**0.50**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.7800	0.50

Partida: 2.1.2.1.3 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/TUBERIA TERRENO NORMAL Rendimiento:35 m/Día

Costo unitario por m **4.51**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.38**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0229	23.4600	0.54
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2286	16.7800	3.84
EQUIPO						**0.13**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.3800	0.13

Partida: 2.1.2.1.4 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m

Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **9.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4800	16.7800	8.05
EQUIPO						**0.99**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	1.0000	0.1600	3.1800	0.51
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24

Partida: 2.1.2.1.5 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 MM (4")

Rendimiento:80 m/Día

Costo unitario por m **33.37**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.03**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	23.4600	2.35
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
MATERIALES						**29.22**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0050	51.7000	0.26
660050026	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 mm (4")	m	-	1.0250	28.2500	28.96
EQUIPO						**0.12**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.0300	0.12

Partida: 2.1.2.1.6 CONEXION DOMICIL. TUB. PVC ALCANT. UF ISO 4435, S-25 DN 110mm

Rendimiento:20 und/Día

Costo unitario por und **202.25**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.09**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.4600	9.38
470050003	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**179.17**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0210	51.7000	1.09
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
660050038	CODO CACHIMBA 45° S25 110 x 110 mm	und	-	1.0000	20.0500	20.05
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2380	24.5800	5.85
310050003	CAJA REGISTRO DESAGUE DE CONCRETO DE 0.30 x 0.60 m	und	-	3.0000	12.7200	38.16
650050023	TAPA METALICA P/CAJA REGISTRO 0.30 x 0.60 m	und	-	1.0000	27.1200	27.12
650050024	ABRAZADERA METALICA P/TUB. DE 160 mm	par	-	1.0000	18.5000	18.50
660050025	CODO PVC SAL DE 110 mm x 45°	und	-	2.0000	27.5000	55.00
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0750	145.7500	10.93
EQUIPO						**0.48**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.0900	0.48
SUB-PARTIDAS						**6.51**
CU0050208	ANCLAJE CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0160	407.0500	6.51

Partida: 2.1.2.1.7 CONEXION DOMICIL. TUB. PVC ALCANT. UF ISO 4435, S-25 DN 160mm Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und **227.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**40.24**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
MATERIALES						**179.37**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0210	51.7000	1.09
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
660050024	CODO CACHIMBA 45° S25 160 x 110 mm	und	-	1.0000	20.2500	20.25
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2380	24.5800	5.85
310050003	CAJA REGISTRO DESAGUE DE CONCRETO DE 0.30 x 0.60 m	und	-	3.0000	12.7200	38.16
650050023	TAPA METALICA P/CAJA REGISTRO 0.30 x 0.60 m	und	-	1.0000	27.1200	27.12
650050024	ABRAZADERA METALICA P/TUB. DE 160 mm	par	-	1.0000	18.5000	18.50
660050025	CODO PVC SAL DE 110 mm x 45°	und	-	2.0000	27.5000	55.00
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0750	145.7500	10.93
EQUIPO						**1.21**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	40.2400	1.21
SUB-PARTIDAS						**6.48**
CU0050208	ANCLAJE CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0160	404.9200	6.48

Partida: 2.1.2.1.8 RELLENO COMP. ZANJA C/MAT. PROP. HASTA 2.0M PROF. Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **3.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.95**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	3.0000	0.1200	16.7800	2.01
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.02
EQUIPO						**0.09**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.9500	0.09

Partida: 2.1.2.1.9 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:200 m³/Día

Costo unitario por m³ **17.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.42**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	4.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**13.69**
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	153.1400	6.13
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0400	186.4400	7.46
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.4200	0.10

Partida: 2.1.2.2.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO OBRAS LINEALES — Rendimiento:800 m/Día

Costo unitario por m: **1.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.73**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	23.4600	0.23
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0300	16.7800	0.50
MATERIALES						**0.13**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0050	7.6300	0.04
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	-	0.0005	21.1000	0.01
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.7300	0.02
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0100	12.7200	0.13
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	7.8000	0.08

Partida: 2.1.2.2.2 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50 x 1.00 m EN T.N. — Rendimiento:8 m/Día

Costo unitario por m: **17.28**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.78**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
EQUIPO						**0.50**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.7800	0.50

Partida: 2.1.2.2.3 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/TUBERIA TERRENO NORMAL — Rendimiento:35 m/Día

Costo unitario por m: **4.51**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.38**
470050001	OPERARIO	hh	0.1000	0.0229	23.4600	0.54
470050003	PEON	hh	1.0000	0.2286	16.7800	3.84
EQUIPO						**0.13**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.3800	0.13

Partida: 2.1.2.2.4 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON MAT. PROPIO SELECCIONADO ZANJA DE 0.50x1.00m — Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m: **9.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.05**
470050003	PEON	hh	3.0000	0.4800	16.7800	8.05
EQUIPO						**0.99**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.0500	0.24
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	1.0000	0.1600	3.1800	0.51
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24

Partida: 2.1.2.2.5 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 MM (4") — Rendimiento:80 m/Día

Costo unitario por m: **33.37**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.03**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	23.4600	2.35
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1000	16.7800	1.68
MATERIALES						**29.22**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0050	51.7000	0.26
660050026	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 mm (4")	m	-	1.0250	28.2500	28.96
EQUIPO						**0.12**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.0300	0.12

Partida: 2.1.2.2.6 CONEXION DOMICIL. TUB. PVC ALCANT. UF ISO 4435, S-25 DN 110mm Rendimiento:20 und/Día

Costo unitario por und **202.25**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.09**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.4600	9.38
470050003	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**179.17**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0210	51.7000	1.09
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
660050038	CODO CACHIMBA 45° S25 110 x 110 mm	und	-	1.0000	20.0500	20.05
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2380	24.5800	5.85
310050003	CAJA REGISTRO DESAGUE DE CONCRETO DE 0.30 x 0.60 m	und	-	3.0000	12.7200	38.16
650050023	TAPA METALICA P/CAJA REGISTRO 0.30 x 0.60 m	und	-	1.0000	27.1200	27.12
650050024	ABRAZADERA METALICA P/TUB. DE 160 mm	par	-	1.0000	18.5000	18.50
660050025	CODO PVC SAL DE 110 mm x 45°	und	-	2.0000	27.5000	55.00
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0750	145.7500	10.93
EQUIPO						**0.48**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.0900	0.48
SUB-PARTIDAS						**6.51**
CU0050208	ANCLAJE CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m³	-	0.0160	407.0500	6.51

Partida: 2.1.2.2.7 RELLENO COMP. ZANJA C/MAT. PROP. HASTA 2.0M PROF. Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **3.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.95**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050003	PEON	hh	3.0000	0.1200	16.7800	2.01
MATERIALES						**0.26**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.02
EQUIPO						**0.09**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.9500	0.09

Partida: 2.1.2.2.8 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:200 m³/Día

Costo unitario por m³ **17.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.42**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	4.0000	0.1600	16.7800	2.68
EQUIPO						**13.69**
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	153.1400	6.13
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0400	186.4400	7.46
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.4200	0.10

Partida: 2.2.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL Rendimiento:600 m²/Día

Costo unitario por m² **0.46**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.45**
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0267	16.7800	0.45
EQUIPO						**0.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.4500	0.01

Partida: 2.2.1.2 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PREMILINAR Rendimiento:1200 m²/Día

Costo unitario por m² **1.43**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.50**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0067	23.4600	0.16
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0200	16.7800	0.34
MATERIALES						**0.82**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
540010017	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0050	71.4500	0.36
EQUIPO						**0.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.5000	0.02
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0067	12.7200	0.09

Partida: 2.2.2.1 CORTE EN MATERIAL SUELTO Rendimiento:570 m³/Día

Costo unitario por m³ **4.01**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.73**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0140	18.5600	0.26
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0281	16.7800	0.47
EQUIPO						**3.28**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.7300	0.02
490050006	TRACTOR DE ORUGAS CAT D6D	hm	1.0000	0.0140	233.0000	3.26

Partida: 2.2.2.2 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.3.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **2.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.48**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0600	16.7800	1.01
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4800	0.04
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16

Partida: 2.2.3.2 EXCAVACION MANUAL EN T.N. Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **34.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 2.2.3.3 ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 M Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.3.4 REFINE NIVELACION DE FONDO Rendimiento:300 m/Día

Costo unitario por m **1.84**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.79**
470050003	PEON	hh	4.0000	0.1067	16.7800	1.79
EQUIPO						**0.05**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.7900	0.05

Partida: 2.2.3.5 TUBERÍA PVC-U UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 200 INCL. ANILLO Rendimiento:400 m/Día

Costo unitario por m **40.34**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.14**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0400	16.7800	0.67
MATERIALES						**39.17**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0010	51.7000	0.05
660050021	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	-	1.0200	38.3500	39.12
EQUIPO						**0.03**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.1400	0.03

Partida: 2.2.3.6 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m **19.41**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.39**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.5600	2.97
470050003	PEON	hh	5.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**0.53**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0150	2.5000	0.04
EQUIPO						**2.49**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.3900	0.49
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.1600	12.5000	2.00

Partida: 2.2.3.7 SOLADO DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **362.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**239.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	5.7000	24.5800	140.11
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1160	2.5000	0.29
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.3.8 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **44.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**12.40**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.0700	6.8500	0.48
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	3.7500	2.7800	10.43
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.2.3.9 CONCRETO F'C=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.44**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.3.10 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 2.2.3.11 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE e=2.0 cm MEZCLA 1:4 Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **36.10**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**9.86**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0500	2.5000	0.13
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.4000	6.7800	2.71
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.3.12 TARRAJEO EN EXTERIOR C/CEMENTO-ARENA Rendimiento:7 m²/Día

Costo unitario por m² **53.69**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**45.99**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	23.4600	26.81
470050003	PEON	hh	1.0000	1.1429	16.7800	19.18
MATERIALES						**6.32**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0220	6.8500	0.15
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1500	24.5800	3.69
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
EQUIPO						**1.38**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	45.9900	1.38

Partida: 2.2.3.13 REJA METALICA Rendimiento: und

Costo unitario por und **132.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**62.56**
470050001	OPERARIO	hh	0.0000	2.6667	23.4600	62.56
MATERIALES						**67.79**
030040005	REJILLA DE ACERO CORRUGADO D=1/2"	und	-	1.0000	67.7900	67.79
EQUIPO						**1.88**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	62.5600	1.88

Partida: 2.2.3.14 PINTURA EN EXTERIORES — Rendimiento:33 m²/Día

Costo unitario por m² **13.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.72**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	23.4600	5.69
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1212	16.7800	2.03
MATERIALES						**5.94**
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.2500	2.5400	0.64
540050002	THINNER	gln	-	0.0100	32.3000	0.32
540010017	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0400	71.4500	2.86
540050007	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	-	0.0500	42.3500	2.12
EQUIPO						**0.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.7200	0.23

Partida: 2.2.4.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO — Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **2.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.48**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0600	16.7800	1.01
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4800	0.04
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16

Partida: 2.2.4.2.1 EXCAVACION MANUAL EN T.N. — Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **34.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 2.2.4.2.2 NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC. — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **4.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
MATERIALES						**0.49**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
EQUIPO						**0.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8000	0.08
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83

Partida: 2.2.4.2.3 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M) Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.4.2.4 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.4.3.1 SOLADO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 E=2" Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **32.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.62**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	18.5600	1.86
470050003	PEON	hh	6.0000	0.6000	16.7800	10.07
MATERIALES						**14.47**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2845	24.5800	6.99
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0875	80.2500	7.02
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0100	2.5000	0.03
EQUIPO						**1.35**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.6200	0.50
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.1000	8.4700	0.85

Partida: 2.2.4.4.1 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.44**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.4.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **44.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**12.40**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.0700	6.8500	0.48
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	3.7500	2.7800	10.43
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.2.4.4.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 2.2.4.5.1 TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **35.98**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**9.74**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.4000	6.7800	2.71
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.4.5.2 TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **33.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**7.03**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.4.6.1 PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS Rendimiento:33 m²/Día

Costo unitario por m² **10.87**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.69**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	23.4600	5.69
MATERIALES						**5.01**
540040535	IMPRIMANTE	gln	-	0.1300	19.5000	2.54
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0833	29.6600	2.47
EQUIPO						**0.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6900	0.17

Partida: 2.2.4.7.1 JUNTAS WATER STOP Rendimiento:45 m/Día

Costo unitario por m **23.16**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.66**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	23.4600	4.17
470050003	PEON	hh	0.5000	0.0889	16.7800	1.49
MATERIALES						**17.33**
100040646	JUNTA WATER STOP 9 PULG.	m	-	1.0500	16.5000	17.33
EQUIPO						**0.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6600	0.17

Partida: 2.2.4.8.1 REJILLA METALICA DE 0.40 x 1.00, E= 1/4"x1 1/2" Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und **203.86**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.14**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.1000	0.1000	16.7800	1.68
MATERIALES						**177.97**
090040004	REJILLA METALICA DE 0.40 x 1.00, E= 1/4"x1 1/2"	und	-	1.0000	177.9700	177.97
EQUIPO						**0.75**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.1400	0.75

Partida: 2.2.4.8.2 REJILLA METALICA 0.40 x 0.40, E=1/4"x1 1/2" PARA BY PASS Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und **93.69**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.14**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.1000	0.1000	16.7800	1.68
MATERIALES						**67.80**
090040005	REJILLA METALICA 0.40 x 0.40, E=1/4"x1 1/2"	und	-	1.0000	67.8000	67.80
EQUIPO						**0.75**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.1400	0.75

Partida: 2.2.5.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO — Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **2.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.48**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0600	16.7800	1.01
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4800	0.04
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16

Partida: 2.2.5.2.1 EXCAVACION MANUAL EN T.N. — Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **34.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 2.2.5.2.2 NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC. — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **4.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
MATERIALES						**0.49**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
EQUIPO						**0.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8000	0.08
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83

Partida: 2.2.5.2.3 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M) — Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.5.2.4 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO — Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.5.3.1 SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2" Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **32.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.62**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	18.5600	1.86
470050003	PEON	hh	6.0000	0.6000	16.7800	10.07
MATERIALES						**14.47**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2845	24.5800	6.99
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0875	80.2500	7.02
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0100	2.5000	0.03
EQUIPO						**1.35**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.6200	0.50
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.1000	8.4700	0.85

Partida: 2.2.5.4.1 CONCRETO F'C=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.44**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.5.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **44.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**12.40**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.0700	6.8500	0.48
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	3.7500	2.7800	10.43
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.2.5.4.3 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 2.2.5.5.1 TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN DESARENADOR Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **35.98**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**9.74**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.4000	6.7800	2.71
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.5.5.2 TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN DESARENADOR Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **33.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**7.03**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.5.6.1 PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS Rendimiento:33 m²/Día

Costo unitario por m² **10.87**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.69**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	23.4600	5.69
MATERIALES						**5.01**
540040535	IMPRIMANTE	gln	-	0.1300	19.5000	2.54
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0833	29.6600	2.47
EQUIPO						**0.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6900	0.17

Partida: 2.2.5.7.1 JUNTAS WATER STOP

Rendimiento:45 m/Día

Costo unitario por m **23.16**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.66**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	23.4600	4.17
470050003	PEON	hh	0.5000	0.0889	16.7800	1.49
MATERIALES						**17.33**
100040646	JUNTA WATER STOP 9 PULG.	m	-	1.0500	16.5000	17.33
EQUIPO						**0.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6600	0.17

Partida: 2.2.5.8.1 COMPUERTA DE 0.30M x 0.65 M, E=3/16"

Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und **152.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**27.66**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.2500	0.2500	16.7800	4.20
MATERIALES						**124.29**
090040003	COMPUERTA DE PLANCHA METALICA DE 0.30Mx0.65M, E=3/16"	pza	-	1.0000	124.2900	124.29
EQUIPO						**0.83**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	27.6600	0.83

Partida: 2.2.6.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **2.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.48**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0600	16.7800	1.01
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4800	0.04
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16

Partida: 2.2.6.2.1 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **34.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 2.2.6.2.2 NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC. Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **6.33**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
MATERIALES						**2.62**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1250	18.9800	2.37
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
EQUIPO						**0.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8000	0.08
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83

Partida: 2.2.6.2.3 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M) Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.6.2.4 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.6.3.1 CIMIENTO CON CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +30% PM Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **402.56**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**279.64**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	0.8000	80.2500	64.20
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.4050	67.8000	27.46
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.6.3.2 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.6.3.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **44.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**12.40**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.0700	6.8500	0.48
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	3.7500	2.7800	10.43
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.2.6.4.1 TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **33.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**7.03**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.6.5.1 SUMINISTRO Y COLOCACION DE MEDIDOR PARSHALL Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **4 617.81**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**369.44**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.5600	74.24
470050003	PEON	hh	3.0000	12.0000	16.7800	201.36
MATERIALES						**4 237.29**
510040649	MEDIDOR PARSHALL METALICO	und	-	1.0000	4 237.2900	4 237.29
EQUIPO						**11.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	369.4400	11.08

Partida: 2.2.7.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **2.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.48**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0600	16.7800	1.01
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4800	0.04
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16

Partida: 2.2.7.2.1 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **34.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 2.2.7.2.2 NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC.

Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **6.33**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
MATERIALES						**2.62**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1250	18.9800	2.37
EQUIPO						**0.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8000	0.08
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83

Partida: 2.2.7.2.3 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**0.20**
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**17.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 2.2.7.2.4 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M)

Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.7.2.5 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.7.3.1 SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2" Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **32.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.62**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	18.5600	1.86
470050003	PEON	hh	6.0000	0.6000	16.7800	10.07
MATERIALES						**14.47**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2845	24.5800	6.99
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0875	80.2500	7.02
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0100	2.5000	0.03
EQUIPO						**1.35**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.6200	0.50
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.1000	8.4700	0.85

Partida: 2.2.7.4.1 CONCRETO F'C=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.44**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.7.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PTAR

Rendimiento:6.4 m²/Día

Costo unitario por m² **76.32**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**57.77**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.2500	23.4600	29.33
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	1.2500	18.5600	23.20
470050003	PEON	hh	0.2500	0.3125	16.7800	5.24
MATERIALES						**16.82**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2800	6.4500	1.81
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2200	6.8500	1.51
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.2500	6.4500	1.61
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430050002	MADERA CORRIENTE	p²	-	4.7500	2.4600	11.69
EQUIPO						**1.73**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	57.7700	1.73

Partida: 2.2.7.4.3 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 2.2.7.5.1 TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **35.98**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**9.74**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.4000	6.7800	2.71
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.7.5.2 TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **33.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**7.03**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.7.6.1 PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS

Rendimiento:33 m²/Día

Costo unitario por m² **10.87**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.69**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	23.4600	5.69
MATERIALES						**5.01**
540040535	IMPRIMANTE	gln	-	0.1300	19.5000	2.54
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0833	29.6600	2.47
EQUIPO						**0.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6900	0.17

Partida: 2.2.7.7.1 BARANDA DE SEGURIDAD TUB. F°G° DE 1 1/2"

Rendimiento:10 m/Día

Costo unitario por m **138.56**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**32.19**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**90.14**
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	0.2500	17.8000	4.45
650040650	TUBO Fo.GALV. DE 1 1/2"	m	-	4.1500	19.7700	82.05
540050007	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	-	0.0350	42.3500	1.48
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0350	58.4700	2.05
540050002	THINNER	gln	-	0.0035	32.3000	0.11
EQUIPO						**16.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	32.1900	0.97
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	1.0000	0.8000	19.0700	15.26

Partida: 2.2.7.7.2 SOPORTE METALICO TIPO ABRAZADERA

Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **45.51**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**32.19**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**12.35**
020040651	SOPORTE TIPO ABRAZADERA PARA TUBO 4"-6"	und	-	1.0000	12.3500	12.35
EQUIPO						**0.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	32.1900	0.97

Partida: 2.2.7.7.3 TAPA METALICA DE 1.00M x 1.00M, E=3/16"

Rendimiento:16 und/Día

Costo unitario por und **217.62**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**13.83**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.4600	11.73
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1250	16.7800	2.10
MATERIALES						**203.38**
030040661	TAPA METALICA DE 1.00M X 1.00M, E=3/16"	und	-	1.0000	203.3800	203.38
EQUIPO						**0.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	13.8300	0.41

Partida: 2.2.7.8.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS TIPO MAZZA DN 200 MM Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und **1 295.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**64.39**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	23.4600	37.54
470050003	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.7800	26.85
MATERIALES						**1 228.81**
780050001	VALVULA TIPO MAZA 200 mm Y ACCESORIOS	pza	-	1.0000	1 228.8100	1 228.81
EQUIPO						**1.93**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	64.3900	1.93

Partida: 2.2.7.8.2 SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM. Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **42.66**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.02**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**39.55**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0010	51.7000	0.05
660050021	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	-	1.0300	38.3500	39.50
EQUIPO						**0.09**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.0200	0.09

Partida: 2.2.7.8.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC DN 200 MM. Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **1 077.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**107.31**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75
MATERIALES						**967.04**
720040653	CODO PVC UNION FLEXIBLE DN 200 mm	und	-	2.0000	114.5400	229.08
720040654	TEE PVC UNION FLEXIBLE 200 mm x 200 mm MAZZA	und	-	2.0000	88.9800	177.96
720040655	UNION DRESSER STANDAR D=200MM	und	-	2.0000	195.0000	390.00
720040656	BRIDA DE ACERO PARA SOLDAR - EMPERNAR DE 8"	und	-	2.0000	85.0000	170.00
EQUIPO						**3.22**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	107.3100	3.22

Partida: 2.2.7.8.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE JUNTA WATER STOP E=6" Rendimiento:35 m/Día

Costo unitario por m **16.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**7.28**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	23.4600	5.36
470050003	PEON	hh	0.5000	0.1143	16.7800	1.92
MATERIALES						**8.54**
660050027	WATER STOP DE PVC E=6"	m	-	1.0050	8.5000	8.54
EQUIPO						**0.22**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	7.2800	0.22

Partida: 2.2.8.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO — Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **2.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.48**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0600	16.7800	1.01
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4800	0.04
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16

Partida: 2.2.8.2.1 EXCAVACION MANUAL EN T.N. — Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **34.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 2.2.8.2.2 NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC. — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **4.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
MATERIALES						**0.49**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
EQUIPO						**0.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8000	0.08
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83

Partida: 2.2.8.2.3 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO — Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**0.20**
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**17.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 2.2.8.2.4 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M) — Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.8.2.5 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO

Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.8.3.1 SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2"

Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **32.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.62**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	18.5600	1.86
470050003	PEON	hh	6.0000	0.6000	16.7800	10.07
MATERIALES						**14.47**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2845	24.5800	6.99
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0875	80.2500	7.02
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0100	2.5000	0.03
EQUIPO						**1.35**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.6200	0.50
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.1000	8.4700	0.85

Partida: 2.2.8.4.1 CONCRETO F'C=210 kg/cm2

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.44**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.8.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PTAR

Rendimiento:6.4 m²/Día

Costo unitario por m² **77.84**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**57.77**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.2500	23.4600	29.33
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	1.2500	18.5600	23.20
470050003	PEON	hh	0.2500	0.3125	16.7800	5.24
MATERIALES						**18.34**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2800	6.4500	1.81
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2200	6.8500	1.51
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.2500	6.4500	1.61
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	4.7500	2.7800	13.21
EQUIPO						**1.73**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	57.7700	1.73

Partida: 2.2.8.4.3 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 2.2.8.5.1 TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **35.98**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**9.74**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.4000	6.7800	2.71
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.8.5.2 TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **33.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**7.03**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.8.6.1 PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS

Rendimiento:33 m²/Día

Costo unitario por m² **10.87**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.69**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	23.4600	5.69
MATERIALES						**5.01**
540040535	IMPRIMANTE	gln	-	0.1300	19.5000	2.54
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0833	29.6600	2.47
EQUIPO						**0.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6900	0.17

Partida: 2.2.8.7.1 FILTRO DE GRAVA DE 3"

Rendimiento:19.2 m³/Día

Costo unitario por m³ **145.15**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**35.70**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4167	18.5600	7.73
470050003	PEON	hh	4.0000	1.6667	16.7800	27.97
MATERIALES						**108.38**
050040657	GRAVA DE 3"	m³	-	1.2000	90.3200	108.38
EQUIPO						**1.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	35.7000	1.07

Partida: 2.2.8.7.2 FILTRO DE GRAVA DE 2"

Rendimiento:24 m³/Día

Costo unitario por m³ **131.42**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	4.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**108.38**
050040530	GRAVA DE 2"	m³	-	1.2000	90.3200	108.38
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.8.7.3 FILTRO DE GRAVA DE 1"

Rendimiento:19.2 m³/Día

Costo unitario por m³ **131.61**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**35.70**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4167	18.5600	7.73
470050003	PEON	hh	4.0000	1.6667	16.7800	27.97
MATERIALES						**94.84**
050040658	GRAVA DE 1" A 11/2"	m³	-	1.0500	90.3200	94.84
EQUIPO						**1.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	35.7000	1.07

Partida: 2.2.8.8.1 REJILLA DE FIERRO DE 5/8" DE 0.40 DE ANCHO ESPACIADO= 1" Rendimiento:10 m/Día

Costo unitario por m **207.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**32.19**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**158.94**
030040659	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 5/8"	var	-	1.8400	74.0000	136.16
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	0.0500	17.8000	0.89
510040660	ANGULO 1 1/2"x1 1/2"x1/4" x6m.	var	-	0.3300	52.5400	17.34
540010017	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0400	71.4500	2.86
540050007	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	-	0.0400	42.3500	1.69
EQUIPO						**16.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	32.1900	0.97
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	1.0000	0.8000	19.0700	15.26

Partida: 2.2.8.8.2 PELDAÑOS DE FIERRO DE 5/8" @ .40 Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **89.38**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**32.19**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**40.96**
030040659	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 5/8"	var	-	0.4800	74.0000	35.52
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	0.0500	17.8000	0.89
540010017	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0400	71.4500	2.86
540050007	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	-	0.0400	42.3500	1.69
EQUIPO						**16.23**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	32.1900	0.97
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	1.0000	0.8000	19.0700	15.26

Partida: 2.2.8.8.3 TAPA METALICA DE 0.80M x 0.80M, E=3/16" Rendimiento:16 und/Día

Costo unitario por und **155.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**13.83**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.4600	11.73
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1250	16.7800	2.10
MATERIALES						**141.24**
030040652	TAPA METALICA DE 0.80M X 0.80M, E=3/16"	und	-	1.0000	141.2400	141.24
EQUIPO						**0.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	13.8300	0.41

Partida: 2.2.8.8.4 TAPA METALICA DE 1.00M x 1.00M, E=3/16" Rendimiento:6 und/Día

Costo unitario por und **241.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**36.87**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050003	PEON	hh	0.2500	0.3333	16.7800	5.59
MATERIALES						**203.38**
030040661	TAPA METALICA DE 1.00M X 1.00M, E=3/16"	und	-	1.0000	203.3800	203.38
EQUIPO						**1.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	36.8700	1.11

Partida: 2.2.8.8.5 SUMINISTRO, PINTADO E INSTALACION DE ANGULOS DE 3"x3" E=1/4" EN DISTRIBUCION @ 0.40 M

Rendimiento:10 m/Día

Costo unitario por m **52.40**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**32.19**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**19.24**
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	0.0500	17.8000	0.89
510040662	ANGULO 3" x 3" x 1/4" x 6 m	var	-	0.1200	115.0000	13.80
540010017	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0400	71.4500	2.86
540050007	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	-	0.0400	42.3500	1.69
EQUIPO						**0.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	32.1900	0.97

Partida: 2.2.8.9.1 SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM.

Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **42.66**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.02**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**39.55**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0010	51.7000	0.05
660050021	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	-	1.0300	38.3500	39.50
EQUIPO						**0.09**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.0200	0.09

Partida: 2.2.8.9.2 TUBERIA DE VENTILACION PVC-UF NTP ISO 4435 S-25 4"

Rendimiento:20 und/Día

Costo unitario por und **233.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.09**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.4600	9.38
470050003	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**216.54**
660050026	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 mm (4")	m	-	4.2000	28.2500	118.65
720040663	CODO PVC SAP DN 110 MM.	und	-	3.0000	32.6300	97.89
EQUIPO						**0.48**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.0900	0.48

Partida: 2.2.8.10.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE LADRILLOS PREFABRICADOS DE CONCRETO 18H SOBRE FALSO FONDO

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **79.47**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**26.83**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.7800	11.19
MATERIALES						**51.84**
170040001	LADRILLO PREFABRICADO DE CONCRETO 18 HUECOS 9x12x24 CM	und	-	36.0000	1.4400	51.84
EQUIPO						**0.80**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	26.8300	0.80

Partida: 2.2.8.10.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE VERTEDERO DE MADERA TRATADA E=1" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **116.54**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.62**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.4600	93.84
470050003	PEON	hh	0.2500	1.0000	16.7800	16.78
MATERIALES						**2.60**
390040664	VERTEDERO DE MADERA TRATADA 1" x 3" x 8"	und	-	1.0000	2.6000	2.60
EQUIPO						**3.32**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.6200	3.32

Partida: 2.2.9.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **2.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.48**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0600	16.7800	1.01
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4800	0.04
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16

Partida: 2.2.9.2.1 EXCAVACION MANUAL EN T.N. Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **34.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 2.2.9.2.2 NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC. Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **3.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
EQUIPO						**0.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8000	0.08
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83

Partida: 2.2.9.2.3 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **40.40**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**0.69**
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
EQUIPO						**17.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 2.2.9.2.4 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M) Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.9.2.5 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.9.3.1 SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2" Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **32.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.62**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	18.5600	1.86
470050003	PEON	hh	6.0000	0.6000	16.7800	10.07
MATERIALES						**14.47**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2845	24.5800	6.99
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0875	80.2500	7.02
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0100	2.5000	0.03
EQUIPO						**1.35**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.6200	0.50
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.1000	8.4700	0.85

Partida: 2.2.9.3.2 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.9.4.1 CONCRETO F'C=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.44**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.9.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **44.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**12.40**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.0700	6.8500	0.48
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	3.7500	2.7800	10.43
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.2.9.4.3 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 2.2.9.5.1 TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **35.98**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**9.74**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.4000	6.7800	2.71
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.9.5.2 TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **33.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**7.03**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.9.6.1 PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS Rendimiento:33 m²/Día

Costo unitario por m² **10.87**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.69**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	23.4600	5.69
MATERIALES						**5.01**
540040535	IMPRIMANTE	gln	-	0.1300	19.5000	2.54
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0833	29.6600	2.47
EQUIPO						**0.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6900	0.17

Partida: 2.2.9.7.1 JUNTAS WATER STOP Rendimiento:45 m/Día

Costo unitario por m **23.16**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.66**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	23.4600	4.17
470050003	PEON	hh	0.5000	0.0889	16.7800	1.49
MATERIALES						**17.33**
100040646	JUNTA WATER STOP 9 PULG.	m	-	1.0500	16.5000	17.33
EQUIPO						**0.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6600	0.17

Partida: 2.2.9.8.1 SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM. Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m **42.66**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.02**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.4600	0.94
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.5600	0.74
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0800	16.7800	1.34
MATERIALES						**39.55**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0010	51.7000	0.05
660050021	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	-	1.0300	38.3500	39.50
EQUIPO						**0.09**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.0200	0.09

Partida: 2.2.9.8.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACESORIOS PVC UF NTP ISO 4435 DN 200 MM Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und **1 064.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**107.31**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	23.4600	62.56
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75
MATERIALES						**954.18**
720040653	CODO PVC UNION FLEXIBLE DN 200 mm	und	-	6.0000	114.5400	687.24
720040654	TEE PVC UNION FLEXIBLE 200 mm x 200 mm MAZZA	und	-	3.0000	88.9800	266.94
EQUIPO						**3.22**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	107.3100	3.22

Partida: 2.2.9.9.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE LADRILLOS KK18H Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **78.40**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**32.19**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.7800	13.42
MATERIALES						**45.24**
170040665	LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9x12x24 CM	und	-	39.0000	1.1600	45.24
EQUIPO						**0.97**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	32.1900	0.97

Partida: 2.2.9.9.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA DE 1/2" - 3/4" Rendimiento:10 m³/Día

Costo unitario por m³ **127.33**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.54**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	2.0000	1.6000	16.7800	26.85
MATERIALES						**94.84**
050050002	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m³	-	1.0500	90.3200	94.84
EQUIPO						**0.95**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.5400	0.95

Partida: 2.2.9.9.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA GRUESA, D=3/4"-1" Rendimiento:8 m³/Día

Costo unitario por m³ **135.45**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**39.43**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.2500	23.4600	5.87
470050003	PEON	hh	2.0000	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**94.84**
050050006	PIEDRA CHANCADA DE 3/4" A 1"	m³	-	1.0500	90.3200	94.84
EQUIPO						**1.18**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	39.4300	1.18

Partida: 2.2.9.10.1 CARTELA METALICA DE 0.20 x 0.47 M, E=3/16" Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **131.97**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**55.31**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	23.4600	46.92
470050003	PEON	hh	0.2500	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**75.00**
560040667	CARTELA DE PLANCHA METALICA DE 0.20Mx0.47M, E=3/16"	und	-	1.0000	75.0000	75.00
EQUIPO						**1.66**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	55.3100	1.66

Partida: 2.2.9.11.1 TAPA DE CONCRETO PREFABRICADA DE 0.40 x 0.40 x 0.10 m CON AGUJEROS Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **90.59**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.13**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.2500	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**67.80**
310040668	TAPA DE CONCRETO ARMADO 0.40 X 0.40 M x 0.10 M CON AGUJEROS	und	-	1.0000	67.8000	67.80
EQUIPO						**0.66**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.1300	0.66

Partida: 2.2.9.12.1 ESTRUCTURA TECHO DE MADERA

Rendimiento:30 p²/Día

Costo unitario por p² **24.23**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**14.57**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.4600	6.26
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	18.5600	4.95
470050003	PEON	hh	0.7500	0.2000	16.7800	3.36
MATERIALES						**9.22**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.1000	6.4500	0.65
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.2000	6.8500	1.37
430040669	MADERA AGUANO 4" X 8" X 15'	pza	-	0.0250	144.0700	3.60
430040670	MADERA AGUANO 2" X 3" X 14'	pza	-	0.1430	25.1700	3.60
EQUIPO						**0.44**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	14.5700	0.44

Partida: 2.2.9.12.2 COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA

Rendimiento:150 m²/Día

Costo unitario por m² **19.42**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.14**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	23.4600	1.25
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0533	16.7800	0.89
MATERIALES						**17.28**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0200	6.8500	0.14
020040671	GRAPA DE ANCLAJE	und	-	9.0000	0.5800	5.22
300050047	CALAMINA DE 11 CANALES DE 1.80m x 0.80m N° 25	und	-	0.6620	18.0000	11.92

Partida: 2.2.10.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **2.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.48**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0600	16.7800	1.01
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4800	0.04
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16

Partida: 2.2.10.2.1 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

Rendimiento:4 m³/Día

Costo unitario por m³ **34.57**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**33.56**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.7800	33.56
EQUIPO						**1.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	33.5600	1.01

Partida: 2.2.10.2.2 NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO PARA ESTRUC. Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **6.33**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
MATERIALES						**2.62**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1250	18.9800	2.37
EQUIPO						**0.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8000	0.08
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83

Partida: 2.2.10.2.3 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M) Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.10.2.4 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.10.3.1 SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2" Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **32.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.62**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	18.5600	1.86
470050003	PEON	hh	6.0000	0.6000	16.7800	10.07
MATERIALES						**14.47**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2845	24.5800	6.99
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0875	80.2500	7.02
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0100	2.5000	0.03
EQUIPO						**1.35**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.6200	0.50
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.1000	8.4700	0.85

Partida: 2.2.10.4.1 CONCRETO F'C=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.44**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.10.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **44.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**12.40**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.0700	6.8500	0.48
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	3.7500	2.7800	10.43
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.2.10.4.3 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 2.2.10.5.1 TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **35.98**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**9.74**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.4000	6.7800	2.71
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.10.5.2 TARRAJEO DE EXTERIORES C:A = 1:3, EN CAMARA DE REJAS

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **33.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**7.03**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1850	24.5800	4.55
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.10.6.1 PINTURA LATEX EN EXTERIOR A 2 MANOS

Rendimiento:33 m²/Día

Costo unitario por m² **10.87**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.69**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	23.4600	5.69
MATERIALES						**5.01**
540040535	IMPRIMANTE	gln	-	0.1300	19.5000	2.54
540050004	PINTURA LATEX	gln	-	0.0833	29.6600	2.47
EQUIPO						**0.17**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.6900	0.17

Partida: 2.2.10.7.1 TAPA METALICA DE 0.60M x 0.60M, E=3/16"

Rendimiento:16 und/Día

Costo unitario por und **85.99**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**13.83**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.4600	11.73
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1250	16.7800	2.10
MATERIALES						**71.75**
030040672	TAPA METALICA DE 0.60M X 0.60M, E=3/16"	und	-	1.0000	71.7500	71.75
EQUIPO						**0.41**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	13.8300	0.41

Partida: 2.2.10.8.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE DE 1100 LT INC ACCESORIOS

Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **682.24**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**221.24**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.4600	187.68
470050003	PEON	hh	0.2500	2.0000	16.7800	33.56
MATERIALES						**454.36**
300040673	TANQUE DE AGUA DE ETERNIT (POLIETILENO) DE 1000 LITROS UND 1.0000 650.00 650.00 INCLUYE ACCESORIOS INTERNOS	und	-	1.0000	435.2500	435.25
390040519	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	-	1.1400	16.7600	19.11
EQUIPO						**6.64**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	221.2400	6.64

Partida: 2.2.10.8.2 SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA NTP 399.002, C-10 DE 21.0 mm (Ø 1/2")

Rendimiento:350 m/Día

Costo unitario por m **6.45**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.92**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	23.4600	0.54
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0229	16.7800	0.38
MATERIALES						**5.50**
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0030	145.7500	0.44
660050001	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	-	1.0500	4.8200	5.06
EQUIPO						**0.03**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.9200	0.03

Partida: 2.2.10.8.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO DE PVC DE 1/2"

Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und **36.27**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**25.48**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050003	PEON	hh	0.5000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**10.03**
300050020	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.6900	1.69
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	-	0.0230	145.7500	3.35
720040622	CODO PVC SAP 1/2"	und	-	4.0000	0.9300	3.72
720040004	TEE PVC SAP NTP 399.002 1/2"	und	-	1.0000	1.2700	1.27
EQUIPO						**0.76**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	25.4800	0.76

Partida: 2.2.10.8.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANCHA DE PVC E=3 CM

Rendimiento:16 und/Día

Costo unitario por und **253.54**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**11.73**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.4600	11.73
MATERIALES						**241.46**
020040675	PERNOS 1/4" X 11/2"	und	-	1.0000	0.3800	0.38
390040676	PLANCHA DE PVC E=3 CM	und	-	1.0000	237.2800	237.28
510040677	PLATINA 1" X 1/8"	m	-	0.3708	10.2500	3.80
EQUIPO						**0.35**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	11.7300	0.35

Partida: 2.2.11.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento:300 m²/Día

Costo unitario por m² **0.46**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.45**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0267	16.7800	0.45
EQUIPO						**0.01**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.4500	0.01

Partida: 2.2.11.1.2 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² **2.53**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.48**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0600	16.7800	1.01
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.4800	0.04
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0200	12.7200	0.25
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0200	7.8000	0.16

Partida: 2.2.11.2.1 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL

Rendimiento:3 m³/Día

Costo unitario por m³ **46.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.75**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7500	1.34

Partida: 2.2.11.2.2 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² **6.33**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
MATERIALES						**2.62**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1250	18.9800	2.37
EQUIPO						**0.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8000	0.08
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83

Partida: 2.2.11.2.3 CAMA DE APOYO DE MATERIAL SELECCIONADO PARA TUBERIA, DN=200 MM Rendimiento:130 m/Día

Costo unitario por m **6.42**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.24**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0615	18.5600	1.14
470050003	PEON	hh	3.0000	0.1846	16.7800	3.10
MATERIALES						**1.28**
050040678	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	m³	-	0.0800	16.0000	1.28
EQUIPO						**0.90**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	4.2400	0.13
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0615	12.5000	0.77

Partida: 2.2.11.2.4 RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **65.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**47.12**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	18.5600	24.75
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**18.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	47.1200	1.41
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 2.2.11.2.5 RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **52.45**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**34.74**
470050002	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**17.71**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	34.7400	1.04
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 2.2.11.2.6 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M) Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.11.2.7 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.11.3.1 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA ALCANTARILLADO ISO 4435 U/F S-25 TN DE 200 mm — Rendimiento:280 m/Día

Costo unitario por m: **41.77**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.16**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	23.4600	0.67
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	18.5600	0.53
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0571	16.7800	0.96
MATERIALES						**39.55**
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0010	51.7000	0.05
660050021	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	-	1.0300	38.3500	39.50
EQUIPO						**0.06**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.1600	0.06

Partida: 2.2.11.4.1 PRUEBA HIDRAULICA Y ALINEAMIENTO DE TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 S-25, DN=200 MM — Rendimiento:180 m/Día

Costo unitario por m: **3.55**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.35**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	23.4600	1.04
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	18.5600	0.82
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0889	16.7800	1.49
MATERIALES						**0.10**
390050014	AGUA	m³	-	0.0310	2.5000	0.08
660050023	TAPON PVC DE 200 mm	und	-	0.0009	18.5000	0.02
EQUIPO						**0.10**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.3500	0.10

Partida: 2.2.12.1.1 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL — Rendimiento:3 m³/Día

Costo unitario por m³: **46.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.75**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7500	1.34

Partida: 2.2.12.1.2 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS — Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m²: **4.20**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.5600	1.24
MATERIALES						**0.49**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0020	127.1200	0.25
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
EQUIPO						**0.91**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.8000	0.08
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83

Partida: 2.2.12.1.3 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M) — Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³: **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.12.1.4 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO

Rendimiento:280 m³/Día

Costo unitario por m³ **18.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
470050001	OPERARIO	hh	3.0000	0.0857	23.4600	2.01
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.7800	0.48
EQUIPO						**15.54**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4900	0.07
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.0000	0.0571	190.1800	10.86
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0286	161.0200	4.61

Partida: 2.2.12.2.1 SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 E=2"

Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² **32.44**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.62**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	18.5600	1.86
470050003	PEON	hh	6.0000	0.6000	16.7800	10.07
MATERIALES						**14.47**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.2845	24.5800	6.99
380050001	HORMIGON	m³	-	0.0875	80.2500	7.02
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.0100	2.5000	0.03
EQUIPO						**1.35**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.6200	0.50
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.1000	8.4700	0.85

Partida: 2.2.12.2.2 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 EN MEDIA CAÑA

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **403.19**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**280.27**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
380050001	HORMIGON	m³	-	1.1500	80.2500	92.29
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.12.2.3 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.12.3.1 CONCRETO F'C=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.44**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.12.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **44.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**12.40**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.0700	6.8500	0.48
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	3.7500	2.7800	10.43
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.2.12.3.3 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 2.2.12.4.1 TARRAJEO DE INTERIORES C:A = 1:3, EN BUZON Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **28.33**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**21.23**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.7800	5.59
MATERIALES						**6.46**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0210	117.8000	2.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1620	24.5800	3.98
390050014	AGUA	m³	-	0.0050	2.5000	0.01
EQUIPO						**0.64**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	21.2300	0.64

Partida: 2.2.12.5.1 TAPA DE CºAº PRE-FABRICADO PARA BUZON Rendimiento:12 und/Día

Costo unitario por und **140.51**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**21.23**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.7800	5.59
MATERIALES						**118.64**
310040005	TAPA DE ºCºA P/BUZON DE 0.60 M	und	-	1.0000	118.6400	118.64
EQUIPO						**0.64**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	21.2300	0.64

Partida: 2.2.13.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO Rendimiento:1800 m²/Día

Costo unitario por m² **1.02**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.32**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0044	23.4600	0.10
470050003	PEON	hh	3.0000	0.0133	16.7800	0.22
MATERIALES						**0.60**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0210	6.8500	0.14
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0500	7.6300	0.38
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0200	4.2100	0.08
EQUIPO						**0.10**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.3200	0.01
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0044	12.7200	0.06
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0044	7.8000	0.03

Partida: 2.2.13.2 EXCAVACION MANUAL EN T.N. Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 2.2.13.3 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (D=30 M) Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.04**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
EQUIPO						**0.67**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67

Partida: 2.2.13.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **43.93**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**12.20**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.0700	6.8500	0.48
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	3.7500	2.7800	10.43
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.2.13.5 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + 50 % P.M Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **343.82**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**220.90**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.5500	67.8000	37.29
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	5.2000	24.5800	127.82
380050001	HORMIGON	m³	-	0.6500	80.2500	52.16
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.2.13.6 CERCO CON POSTES METALICOS Y MALLA DE ALAMBRE GALVANIZADO #10 COCADA 2" Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **98.11**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**26.83**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050003	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.7800	11.19
MATERIALES						**64.12**
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	0.2900	17.8000	5.16
460040003	MALLA DE ALAMBRE GALV. # 10 2" X 2"	m²	-	0.8700	26.9300	23.43
020040002	ALAMBRE DE PUAS	rll	-	0.0600	31.0000	1.86
510040001	PERFIL ANGULAR 3/4" x 3/4" x 3/16"	m	-	0.2500	5.2000	1.30
650040525	TUBO Fo.GALV. DE 2"	m	-	1.1800	27.4300	32.37
EQUIPO						**7.16**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	26.8300	0.80
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	0.5000	0.3333	19.0700	6.36

Partida: 2.2.13.7 PUERTA DE FIERRO GALVANIZADO Y MALLA OLIMPICA Rendimiento:6 m²/Día

Costo unitario por m² **270.68**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**56.03**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	18.5600	24.75
MATERIALES						**200.26**
260040527	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 2 1/2" x 2 1/2"	und	-	1.5400	6.7800	10.44
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	0.8800	17.8000	15.66
460040003	MALLA DE ALAMBRE GALV. # 10 2" X 2"	m²	-	1.0000	26.9300	26.93
020040002	ALAMBRE DE PUAS	rll	-	1.5400	31.0000	47.74
510040001	PERFIL ANGULAR 3/4" x 3/4" x 3/16"	m	-	0.4600	5.2000	2.39
650040525	TUBO Fo.GALV. DE 2"	m	-	3.5400	27.4300	97.10
EQUIPO						**14.39**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	56.0300	1.68
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	0.5000	0.6667	19.0700	12.71

Partida: 2.2.14.1.1 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 2.2.14.1.2 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.91**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**22.37**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.7800	22.37
MATERIALES						**0.20**
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**17.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	22.3700	0.67
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	1.3333	12.5000	16.67

Partida: 2.2.14.1.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **44.13**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**12.40**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.0700	6.8500	0.48
530010001	PETROLEO	gln	-	0.0200	10.1000	0.20
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	-	3.7500	2.7800	10.43
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.2.14.1.4 CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 + 30 % P.G

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **334.31**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**211.39**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.3500	67.8000	23.73
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	4.8750	24.5800	119.83
380050001	HORMIGON	m³	-	0.8000	80.2500	64.20
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65

Partida: 2.3.1.1.1 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento:1200 m/Día

Costo unitario por m **0.86**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.50**
470050004	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0067	23.4600	0.16
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.5600	0.12
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0133	16.7800	0.22
MATERIALES						**0.20**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	-	0.0060	7.6300	0.05
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0015	58.4700	0.09
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	-	0.0150	4.2100	0.06
EQUIPO						**0.16**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0067	7.8000	0.05
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	1.0000	0.0067	12.7200	0.09
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.5000	0.02

Partida: 2.3.1.2.1 EXCAVACION DE ZANJAS EN T.N. PROM. DE 1.20 A 1.50 m — Rendimiento:170 m/Día

Costo unitario por m: **8.76**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.45**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0471	18.5600	0.87
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0941	16.7800	1.58
EQUIPO						**6.31**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4500	0.07
490050007	RETROEXCAVADORA SOBRE/LLANTAS 80 a 90 HP DE 1 yd3	hm	1.0000	0.0471	132.4500	6.24

Partida: 2.3.1.2.2 REFINE Y NIVELACION DE FONDO - DESAGUE — Rendimiento:55 m/Día

Costo unitario por m: **2.51**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.44**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.1455	16.7800	2.44
EQUIPO						**0.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.4400	0.07

Partida: 2.3.1.2.3 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO — Rendimiento:120 m/Día

Costo unitario por m: **6.38**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.80**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.4600	1.56
470050003	PEON	hh	2.0000	0.1333	16.7800	2.24
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	3.8000	0.11
370050003	ZARANDA METALICA DE 3/8"	hm	1.0000	0.0667	3.1800	0.21
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	1.0000	0.0667	12.5000	0.83
SUB-PARTIDAS						**1.43**
CU0050180	MATERIAL PROPIO SELECCIONADO A PIE DE ZANJA	m3	-	0.0700	20.4600	1.43

Partida: 2.3.1.2.4 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO — Rendimiento:18 m³/Día

Costo unitario por m³: **10.58**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.37**
470050001	OPERARIO	hh	0.3000	0.1333	23.4600	3.13
470050003	PEON	hh	0.3000	0.1333	16.7800	2.24
MATERIALES						**2.60**
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1250	18.9800	2.37
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0002	127.1200	0.03
390050014	AGUA	m³	-	0.0800	2.5000	0.20
EQUIPO						**2.61**
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	0.4400	0.1956	12.5000	2.45
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	5.3700	0.16

Partida: 2.3.1.2.5 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m — Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³: **11.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**10.74**
470050003	PEON	hh	1.2000	0.6400	16.7800	10.74
EQUIPO						**0.56**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	10.7400	0.32

Partida: 2.3.1.2.6 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO Rendimiento:180 m³/Día

Costo unitario por m³ **17.46**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.31**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	18.5600	0.82
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0889	16.7800	1.49
EQUIPO						**15.15**
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	1.0000	0.0444	153.1400	6.80
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0444	186.4400	8.28
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.3100	0.07

Partida: 2.3.1.3.1 SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8") Rendimiento:260 m/Día

Costo unitario por m **41.93**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.32**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	23.4600	0.72
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	18.5600	0.57
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0615	16.7800	1.03
MATERIALES						**39.54**
660050021	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	-	1.0250	38.3500	39.31
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0045	51.7000	0.23
EQUIPO						**0.07**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.3200	0.07

Partida: 2.3.1.3.2 SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 240 mm (10") Rendimiento:240 m/Día

Costo unitario por m **46.61**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.52**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	23.4600	0.78
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	18.5600	0.62
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**44.01**
660050039	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 240 mm (10")	m	-	1.0250	42.6000	43.67
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0065	51.7000	0.34
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.5200	0.08

Partida: 2.3.1.3.3 SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 302 mm (12") Rendimiento:240 m/Día

Costo unitario por m **50.30**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.52**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	23.4600	0.78
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	18.5600	0.62
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**47.70**
660050040	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 302 mm (12")	m	-	1.0250	46.2000	47.36
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0065	51.7000	0.34
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.5200	0.08

Partida: 2.3.1.3.4 SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 341 mm (14") Rendimiento:240 m/Día

Costo unitario por m **59.73**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.52**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	23.4600	0.78
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	18.5600	0.62
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**57.13**
660050041	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 341 mm (14")	m	-	1.0250	55.4000	56.79
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0065	51.7000	0.34
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.5200	0.08

Partida: 2.3.1.3.5 SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 384 mm (16") Rendimiento:240 m/Día

Costo unitario por m **68.85**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.52**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	23.4600	0.78
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	18.5600	0.62
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0667	16.7800	1.12
MATERIALES						**66.25**
660050042	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 384 mm (16")	m	-	1.0250	64.3000	65.91
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	-	0.0065	51.7000	0.34
EQUIPO						**0.08**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	2.5200	0.08

Partida: 2.3.1.3.6 PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS DE DESAGUE Rendimiento:400 m/Día

Costo unitario por m **1.05**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	23.4600	0.47
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0200	16.7800	0.34
MATERIALES						**0.22**
660050037	TAPON PVC DE 110 mm	und	-	0.0013	10.4500	0.01
660050022	TAPON PVC DE 160 mm	und	-	0.0013	13.5000	0.02
390050014	AGUA	m³	-	0.0750	2.5000	0.19
EQUIPO						**0.02**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.8100	0.02

Partida: 2.3.1.4.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA SUMIDEROS Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 2.3.1.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**27.62**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2140	6.4500	1.38
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	4.0125	4.2100	16.89
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	-	0.0500	135.5000	6.78
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

Partida: 2.3.1.4.3 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

Partida: 2.3.1.4.4 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Partida: 2.3.1.4.5 SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLAS METALICAS F°C° DIAMET. 1" Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und **2 087.92**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**389.04**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	23.4600	187.68
470050003	PEON	hh	3.0000	12.0000	16.7800	201.36
MATERIALES						**1 610.93**
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	5.0000	17.8000	89.00
030050003	RIEL DE 60 LIB	m	-	6.4000	135.0000	864.00
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	143.0280	4.6000	657.93
EQUIPO						**87.95**
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	1.0000	4.0000	19.0700	76.28
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	389.0400	11.67

Partida: 2.3.1.4.6 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00 m Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ **9.46**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**8.95**
470050003	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.7800	8.95
EQUIPO						**0.51**
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	0.0000	0.0015	157.0000	0.24
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	8.9500	0.27

Partida: 2.3.1.5.1 BUZON DE CONCRETO H=1.20 m A 2.00 m; D=1.20 m, TAPA C°A° Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **2 796.32**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**37.12**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.5600	37.12
MATERIALES						**118.64**
310050002	TAPA DE C°A° P/BUZON D=0.60 m.	und	-	1.0000	118.6400	118.64
EQUIPO						**1.11**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	37.1200	1.11
SUB-PARTIDAS						**2 639.45**
CU0060023	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m³	-	1.7500	431.7800	755.62
CU0060025	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m³	-	0.7500	456.3600	342.27
CU0050191	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA BUZON	m²	-	6.3000	29.4700	185.66
CU0060026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	-	2.0100	59.3500	119.29
CU0060044	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	-	7.2000	39.8900	287.21
CU0060040	ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	85.3000	6.7100	572.36
CU0060195	EXCAVACION MANUAL P/BUZON EN T.N.	m3	-	3.5400	46.0900	163.16
CU0060196	ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE CON MAQUINARIA	m³	-	5.2000	16.7000	86.84
CU0060059	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m³	-	0.3500	362.9600	127.04

Partida: 2.3.1.6.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA SUMIDEROS Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **39.50**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**38.35**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.7800	38.35
EQUIPO						**1.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	38.3500	1.15

Partida: 2.3.1.6.2 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + 30% PM. Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **351.43**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**225.19**
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	5.3300	24.5800	131.01
380050001	HORMIGON	m³	-	0.8500	80.2500	68.21
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0833	18.9800	1.58
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0015	127.1200	0.19
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.3500	67.8000	23.73
EQUIPO						**15.47**
370040002	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	110.7700	3.32
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32

Partida: 2.4.1.1 TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - KALLARAYAN Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **47 997.03**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**47 997.03**
320010008	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO A KALLARAYAN - DESAGUE	glb	-	1.0000	47 997.0300	47 997.03

Partida: 2.4.1.2 TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - DESAGUE- PTAR Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **20 665.49**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**20 665.49**
320010009	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - DESAGUE	glb	-	1.0000	20 665.4900	20 665.49

Partida: 2.5.1.1 ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE Rendimiento:600 m2/Día

Costo unitario por m2 **0.55**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.53**
470050001	OPERARIO	hh	0.2500	0.0033	23.4600	0.08
470050003	PEON	hh	2.0000	0.0267	16.7800	0.45
EQUIPO						**0.02**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	0.5300	0.02

Partida: 2.5.1.2 FORESTACION ZONA DE PLANTA DE TRATAMIENTO PROYECTADO Rendimiento:1 ha/Día

Costo unitario por ha **4 498.42**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1 648.42**
470050001	OPERARIO	hh	0.2000	1.6000	23.4600	37.54
470050003	PEON	hh	12.0000	96.0000	16.7800	1 610.88
MATERIALES						**2 850.00**
390010027	PLANTA DE ESPECIE NATIVA (QUEUÑA)	Pta	-	1 000.0000	1.6000	1 600.00
390040002	PLANTA AROMATICAS	Pta	-	500.0000	2.5000	1 250.00

Partida: 2.5.1.3 CHARLAS DE SENSIBILIZACION — Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und: **500.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**500.00**
390010016	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	-	1.0000	500.0000	500.00

Partida: 2.5.1.4 CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES — Rendimiento:30 und/Día

Costo unitario por und: **120.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**120.00**
390010018	CONTENEDOR HERMETICO DE COLORES	und	-	1.0000	120.0000	120.00

Partida: 2.5.1.5 CONSTRUCCION DE HOYOS PARA DEPOSITOS DE BASURA Y SELLADO — Rendimiento:3 m³/Día

Costo unitario por m³: **44.75**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.75**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75

Partida: 2.5.1.6 MONITOREO AMBIENTAL — Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und: **3 450.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**3 450.00**
390010024	Monitoreo ambiental de caliad de ruido	und	-	3.0000	400.0000	1 200.00
390010025	Monitoreo ambiental de caliad de agua potable	und	-	3.0000	250.0000	750.00
390010026	Monitoreo ambiental de caliad de aire	und	-	3.0000	500.0000	1 500.00

Partida: 2.5.2.1 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO — Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und: **2 100.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**2 100.00**
390010021	EXTINTORES EQUIPO COMPLETO	und	-	3.0000	350.0000	1 050.00
390010022	BOTIQUIN DE EMERGENCIA	und	-	3.0000	350.0000	1 050.00

Partida: 2.5.2.2 EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES (EJECUCION) — Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und: **1 016.80**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**1 016.80**
390050022	EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES	und	-	1.0000	1 016.8000	1 016.80

Partida: 2.5.3.1 DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES — Rendimiento:20 m²/Día

Costo unitario por m²: **16.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.09**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.4600	9.38
470050003	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.7800	6.71

CU0050180 MATERIAL PROPIO SELECCIONADO A PIE DE ZANJA Rendimiento:8 m3/Día

Costo unitario por m3 **20.46**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**16.78**
470050003	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.7800	16.78
EQUIPO						**3.68**
370050003	ZARANDA METALICA DE 3/8"	hm	1.0000	1.0000	3.1800	3.18
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	16.7800	0.50

CU0060023 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

CU0060025 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **456.36**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**333.44**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	9.5000	24.5800	233.51
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

CU0050191 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PARA BUZON Rendimiento:20 m²/Día

Costo unitario por m² **29.47**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**23.51**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.4600	9.38
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.5600	7.42
470050003	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.7800	6.71
MATERIALES						**3.45**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2600	6.4500	1.68
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.4200	4.2100	1.77
EQUIPO						**2.51**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	23.5100	0.71
560010002	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON D= 1.20 m	m2	0.0000	1.0000	1.8000	1.80

CU0060026 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL Rendimiento:12 m²/Día

Costo unitario por m² **59.35**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**30.81**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.4600	15.64
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	0.2500	0.1667	16.7800	2.80
MATERIALES						**27.62**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2140	6.4500	1.38
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1605	6.8500	1.10
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.2140	6.8500	1.47
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	4.0125	4.2100	16.89
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	-	0.0500	135.5000	6.78
EQUIPO						**0.92**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	30.8100	0.92

CU0060044 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:4, e=1.50 cm. Rendimiento:8 m²/Día

Costo unitario por m² **39.89**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**31.85**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.4600	23.46
470050003	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.7800	8.39
MATERIALES						**7.04**
040050001	ARENA FINA	m³	-	0.0236	117.8000	2.78
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	0.1200	24.5800	2.95
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	-	0.1280	6.7800	0.87
390050014	AGUA	m³	-	0.0068	2.5000	0.02
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	0.1000	4.2100	0.42
EQUIPO						**1.00**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	31.8500	0.96
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	0.0000	0.0020	21.8600	0.04

CU0060040 ACERO DE REFUERZO f'y=4200 kg/cm2 Grado 60 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

CU0060195 EXCAVACION MANUAL P/BUZON EN T.N. Rendimiento:3 m3/Día

Costo unitario por m3 **46.09**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**44.75**
470050003	PEON	hh	1.0000	2.6667	16.7800	44.75
EQUIPO						**1.34**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	44.7500	1.34

CU0060196 ELIMINACION MANUAL DE MAT. EXCEDENTE CON MAQUINARIA Rendimiento:180 m³/Día

Costo unitario por m³ **16.70**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.57**
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	18.5600	0.82
470050003	PEON	hh	1.0000	0.0444	16.7800	0.75
EQUIPO						**15.13**
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	1.0000	0.0444	153.1400	6.80
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0444	186.4400	8.28
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.5700	0.05

CU0060059 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **362.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**240.04**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	5.7000	24.5800	140.11
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

CU0050197 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/TECHO DE BUZON Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **66.48**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**48.47**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.4600	18.77
470050002	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	18.5600	29.70
MATERIALES						**16.56**
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.2000	6.4500	1.29
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	-	0.1000	6.8500	0.69
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	-	0.1000	6.8500	0.69
430050007	MADERA AGUANO	p²	-	3.3000	4.2100	13.89
EQUIPO						**1.45**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	48.4700	1.45

CU0040022 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 FER Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **431.78**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**308.86**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	8.5000	24.5800	208.93
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32

CU0050192 ESCALERA TIPO GATO Rendimiento:40 m/Día

Costo unitario por m **46.55**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**14.76**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.4600	4.69
470050003	PEON	hh	3.0000	0.6000	16.7800	10.07
MATERIALES						**31.79**
540050002	THINNER	gln	-	0.0100	32.3000	0.32
390050016	LIJA PARA METAL	hja	-	0.3000	2.5400	0.76
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.0500	58.4700	2.92
540050007	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	-	0.0500	42.3500	2.12
020050007	PLANCHA DE FIERRO 2 1/2" x 2 1/2" x 3/16"	pza	-	0.0800	18.5000	1.48
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	-	0.2000	17.8000	3.56
650050025	TUBERIA F°G° de 1 1/2" x 1/16"	m	-	2.5000	8.2500	20.63

CU0040003 ACERO DE REFUERZO F'C=4200 KG/CM2 Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **6.71**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.34**
470050001	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.4600	0.75
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.5600	0.59
MATERIALES						**5.33**
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.0642	6.4500	0.41
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	-	1.0700	4.6000	4.92
EQUIPO						**0.04**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	1.3400	0.04

CU0050199 CONCRETO F'C= 100 kG/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **362.96**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**240.04**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1330	18.9800	2.52
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	5.7000	24.5800	140.11
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

CU0050208 ANCLAJE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **407.05**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**284.13**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
340050001	GASOLINA	gln	-	0.1250	18.9800	2.37
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

CU0050208 ANCLAJE CONCRETO f'c=140 kg/cm2 Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **404.92**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**110.77**
470050001	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.4600	31.28
470050002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.5600	12.37
470050003	PEON	hh	6.0000	4.0000	16.7800	67.12
MATERIALES						**282.00**
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	-	0.0050	127.1200	0.64
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	-	7.5000	24.5800	184.35
380050001	HORMIGON	m³	-	1.2000	80.2500	96.30
340050001	GASOLINA	gln	-	0.0125	18.9800	0.24
390050014	AGUA	m³	-	0.1860	2.5000	0.47
EQUIPO						**12.15**
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	-	3.0000	110.7700	3.32
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	1.0000	0.6667	8.4700	5.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	4.7700	3.18

Analisis de Costos Unitarios

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO
PRESUPUESTO 3.0 : CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACION SANITARIA JASS
PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN
FECHA PROYECTO : 18/07/2022

Partida: 3.1.1.1 DIAGNOSTICO COMUNITARIO — Rendimiento: mes

Costo unitario por mes **4 000.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**4 000.00**
470050020	COSTO PREINV. DIAGNOSTICO COMUNITARIO	und	-	1.0000	4 000.0000	4 000.00

Partida: 3.2.1.1 MATERIAL PARA TALLERES DE PROMOCION (ANTES, DURANTE) — Rendimiento: JOR

Costo unitario por JOR **750.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**750.00**
390050182	MATERIAL PARA TALLERES DE PROMOCION (ANTES, DURANTE)	und	-	1.0000	750.0000	750.00

Partida: 3.2.1.2 MATERIAL DE PROMOCION — Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **1 200.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**1 200.00**
390050183	MATERIAL DE PROMOCION	glb	-	1.0000	1 200.0000	1 200.00

Partida: 3.2.1.3 PAGO POR PROMOCION EN EL ANTES — Rendimiento: mes

Costo unitario por mes **2 500.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**2 500.00**
470050021	PAGO POR PROMOCION EN EL ANTES	mes	-	1.0000	2 500.0000	2 500.00

Partida: 3.2.2.1 PAGO POR PROMOCION EN EL DURANTE — Rendimiento: mes

Costo unitario por mes **2 500.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**2 500.00**
470050022	PAGO POR PROMOCION EN EL DURANTE	mes	-	1.0000	2 500.0000	2 500.00

Partida: 3.2.3.1 ACCIONES DE PROMOCION Y SEGUIMIENTO CON ATM (DESPUES) — Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **1 000.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**1 000.00**
470050023	ACCIONES DE PROMOCION Y SEGUIMIENTO CON OMSABAR (DESPUES)	glb	-	1.0000	1 000.0000	1 000.00

Partida: 3.2.3.2 MATERIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROMOCIÓN (DESPUES) Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **1 600.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**1 600.00**
390050054	MATERIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROMOCIÓN (DESPUES) (DESPUES)	glb	-	1.0000	1 600.0000	1 600.00

Partida: 3.2.3.3 CONCURSO COMUNIDAD Y ESCUELA SALUDABLE Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **820.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**820.00**
390050089	CONCURSO COMUNIDAD Y ESCUELA SALUDABLE	glb	-	1.0000	820.0000	820.00

Partida: 3.2.3.4 CAMPAÑAS DE SALUD E HIGIENE EN COMUNIDAD Y CENTRO EDUCATIVO Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **4 370.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**4 370.00**
390050184	CAMPAÑAS DE SALUD E HIGIENE EN COMUNIDAD Y CENTRO EDUCATIVO	glb	-	1.0000	4 370.0000	4 370.00

Partida: 3.3.1.1 MATERIAL PARA TALLERES DE CAPACITACION CON ATM Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **1 200.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**1 200.00**
390050185	MATERIAL PARA TALLERES DE CAPACITACION CON ATM	glb	-	1.0000	1 200.0000	1 200.00

Partida: 3.3.1.2 MATERIAL DE CAPACITACIÓN ENTREGADO POR ENTIDAD EJECUTORA Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **350.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**350.00**
390050186	MATERIAL DE CAPACITACIÓN ENTREGADO POR LA ENTIDAD EJECUTORA	glb	-	1.0000	350.0000	350.00

Partida: 3.3.2.1 PAGO HONORARIOS TALLERES DE CAPACITACION CON ATM Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **750.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**750.00**
470050024	PAGO HONORARIOS TALLERES DE CAPACITACION CON ATM	glb	-	1.0000	750.0000	750.00

Partida: 3.3.3.1 ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES Rendimiento: JOR

Costo unitario por JOR **550.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**550.00**
390050187	ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES	JOR	-	1.0000	550.0000	550.00

Partida: 3.3.3.2 CONCURSO DE POBLACION (DESPUES) Rendimiento: JOR

Costo unitario por JOR **500.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**500.00**
390050188	CONCURSO DE POBLACION (DESPUES)	JOR	-	1.0000	500.0000	500.00

Partida: 3.3.3.3 PREMIOS PARA EL CONCURSO Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **350.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**350.00**
390050189	PREMIOS PARA EL CONCURSO	glb	-	1.0000	350.0000	350.00

Partida: 3.3.3.4 INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS POBLACION (DESPUES) Rendimiento: glb

Costo unitario por glb **850.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**850.00**
390050190	INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS POBLACION (DESPUES)	glb	-	1.0000	850.0000	850.00

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO

PRESUPUESTO 1.0 : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN

FECHA PROYECTO : 18/07/2022

$$K1= 0.446 \frac{MOr}{MOo} + 0.272 \frac{INr}{INo} + 0.084 \frac{ACr}{ACo} + 0.092 \frac{TUBr}{TUBo} + 0.054 \frac{DOr}{DOo} + 0.052 \frac{CEr}{CEo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coeficiente	Porcentaje (%)
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	**MO**	**0.446**	**100.00**
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.446	100.00
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)	**IN**	**0.272**	**100.00**
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.222	81.78
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.020	7.37
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.020	100.00
37 Herramienta Manual		0.030	10.85
37 Herramienta Manual		0.019	64.49
32 Flete Terrestre		0.010	35.51
32 Flete Terrestre		0.010	100.00
03 Acero de Construcción Corrugado	**AC**	**0.084**	**100.00**
02 Acero de Construcción Liso		0.049	58.73
02 Acero de Construcción Liso		0.036	73.58
56 Plancha de Acero LAC		0.004	7.19
56 Plancha de Acero LAC		0.004	100.00
51 Perfil de Acero Liviano		0.004	8.38
51 Perfil de Acero Liviano		0.004	100.00
46 Malla de Acero		0.004	7.50
46 Malla de Acero		0.004	100.00
26 Cerrajería Nacional		0.002	3.35
26 Cerrajería Nacional		0.002	100.00
03 Acero de Construcción Corrugado		0.025	30.25
65 Tubería de Acero Negro y/o Galvanizada		0.009	11.02
65 Tubería de Acero Negro y/o Galvanizada		0.009	100.00
66 Tubería de PVC para la Red de Agua Potable y Alcantarillado	**TUB**	**0.092**	**100.00**
66 Tubería de PVC para la Red de Agua Potable y Alcantarillado		0.079	85.81
72 Tubería de PVC para Agua		0.013	14.19
72 Tubería de PVC para Agua		0.011	86.50
10 Aparato Sanitario con Grifería		0.002	13.50
10 Aparato Sanitario con Grifería		0.002	100.00
30 Dólar	**DO**	**0.054**	**100.00**
30 Dólar		0.021	38.68
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.025	45.86
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.019	74.61
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.002	8.84
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.002	100.00
34 Gasolina		0.004	16.55
34 Gasolina		0.002	58.70
01 Aceite, Lubricantes		0.002	41.30
01 Aceite, Lubricantes		0.002	100.00
54 Pintura Látex		0.008	15.46
54 Pintura Látex		0.008	100.00
21 Cemento Portland Tipo I	**CE**	**0.052**	**100.00**
21 Cemento Portland Tipo I		0.032	60.70
05 Agregado Grueso		0.020	39.30
04 Agregado Fino		0.008	37.77
04 Agregado Fino		0.006	75.82
17 Bloques y Ladrillos		0.002	24.18
17 Bloques y Ladrillos		0.002	100.00
38 Hormigón		0.009	44.64
38 Hormigón		0.009	100.00
05 Agregado Grueso		0.003	14.05
31 Ducto de Concreto		0.001	3.54
31 Ducto de Concreto		0.001	100.00
TOTAL		**1.000**	

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO

PRESUPUESTO 2.0 : SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR

PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN

FECHA PROYECTO : 18/07/2022

$$K1= 0.276\frac{MOr}{MOo} + 0.139\frac{TUBr}{TUBo} + 0.225\frac{INr}{INo} + 0.140\frac{MEr}{MEo} + 0.123\frac{ACr}{ACo} + 0.097\frac{CEr}{CEo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coeficiente	Porcentaje (%)
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	**MO**	**0.276**	**100.00**
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.276	100.00
66 Tubería de PVC para la Red de Agua Potable y Alcantarillado	**TUB**	**0.139**	**100.00**
66 Tubería de PVC para la Red de Agua Potable y Alcantarillado		0.136	97.98
72 Tubería de PVC para Agua		0.003	2.02
72 Tubería de PVC para Agua		0.002	70.58
78 Válvula de Fierro Fundido Nacional		0.001	29.42
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)	**IN**	**0.225**	**100.00**
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.182	80.94
37 Herramienta Manual		0.010	4.49
30 Dólar		0.033	14.57
30 Dólar		0.008	24.90
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.013	40.58
31 Ducto de Concreto		0.011	34.52
49 Maquinaria y Equipo Importados	**ME**	**0.140**	**100.00**
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.102	72.79
32 Flete Terrestre		0.023	16.46
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.015	10.75
03 Acero de Construcción Corrugado	**AC**	**0.123**	**100.00**
03 Acero de Construcción Corrugado		0.101	82.16
02 Acero de Construcción Liso		0.021	17.38
26 Cerrajería Nacional		0.001	0.46
21 Cemento Portland Tipo I	**CE**	**0.097**	**100.00**
21 Cemento Portland Tipo I		0.063	65.01
05 Agregado Grueso		0.034	34.99
TOTAL		**1.000**	

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO

PRESUPUESTO 3.0 : CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACION SANITARIA JASS

PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN

FECHA PROYECTO : 18/07/2022

$$K1= 0.752 \frac{INr}{INo} + 0.248 \frac{MAr}{MAo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coeficiente	Porcentaje (%)
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)	**IN**	**0.752**	**100.00**
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.752	100.00
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	**MA**	**0.248**	**100.00**
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.248	100.00
TOTAL		**1.000**	

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO

PRESUPUESTO 1.0 : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN

FECHA PROYECTO : 18/07/2022

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MANO DE OBRA				**1 276 502.36**
470050001	OPERARIO	hh	13 358.0606	23.46	313 380.10
470050002	OFICIAL	hh	4 098.7796	18.56	76 073.35
470050003	PEON	hh	52 429.0257	16.78	879 759.05
470050004	TOPOGRAFO	hh	310.7358	23.46	7 289.86
	MATERIALES				**834 804.10**
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	539.8714	6.85	3 698.12
430050001	ROLLIZO DE EUCALITO DE 4"x 6.00 m	und	14.8889	45.00	670.00
390050001	CARTEL DE OBRA 3.60x2.40 m INCLUYE BASTIDOR METALICO	glb	2.0000	847.45	1 694.90
050050002	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m³	12.8315	94.92	1 217.97
040050001	ARENA FINA	m³	69.5885	117.80	8 197.52
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	3 676.8678	24.58	90 377.41
390050014	AGUA	m³	673.5765	2.50	1 683.94
430050007	MADERA AGUANO	p²	12 514.4795	4.21	52 685.96
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	15 698.4783	4.60	72 213.00
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	74.1453	7.63	565.73
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	11.4191	21.10	240.94
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	291.1700	4.21	1 225.83
260050002	CANDADO 45mm	und	111.0000	39.92	4 431.12
560050002	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	68.0000	84.75	5 763.00
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	31.9328	58.47	1 867.11
540050002	THINNER	gln	0.4706	32.30	15.20
390050016	LIJA PARA METAL	hja	46.5000	2.54	118.11
660050001	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	2 277.8335	4.82	10 979.16
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	41.2807	145.75	6 016.66
720050084	TEE SP PVC DE 1/2"	und	123.0000	1.70	209.10
720050031	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	und	255.0000	1.20	306.00
720050043	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	und	752.0000	1.27	955.04
720050042	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1/2"	und	498.0000	2.46	1 225.08
720050085	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 1/ 2"	und	246.0000	1.28	314.88
720050044	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	und	249.0000	4.80	1 195.20
720050059	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	und	135.0000	1.53	206.55
720050081	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 2"	und	378.0000	0.65	245.70
650050022	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1/2"	und	132.0000	2.10	277.20
100050001	VALVULA ESFERICA JARDIN DE 1/2"	und	132.0000	38.05	5 022.60
300050020	CINTA TEFLON	und	433.0426	1.69	731.84
300050021	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	25.5030	12.25	312.41
720050056	TEE SP PVC DE 3/4"	und	9.0000	2.80	25.20
720050030	CODO SP PVC DE 90° DE 3/4"	und	6.0000	2.54	15.24
720050027	ADAPTADOR UPR PVC DE 3/4"	und	19.0000	2.20	41.80
720050025	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3/4"	und	16.0000	4.50	72.00
720050086	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3/4" x 1 1/2"	und	6.0000	2.15	12.90
720050002	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3/4"	und	7.0000	16.90	118.30
720050057	REDUCCION PVC SAP DE 3/4" A 1/2"	und	9.0000	1.50	13.50
660050002	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	m	483.8160	4.22	2 041.70
390010021	EXTINTORES EQUIPO COMPLETO	und	3.0000	350.00	1 050.00
390010022	BOTIQUIN DE EMERGENCIA	und	3.0000	350.00	1 050.00
720050029	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	und	33.0000	3.73	123.09
660050003	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	5 927.7510	4.65	27 564.04
720050046	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1 1/2"	und	5.0000	6.36	31.80
650050009	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1 1/2"	und	6.0000	93.50	561.00
720050122	UNIÓN SOQUET PVC DE 1 1/2"	und	8.0000	6.25	50.00
720050076	CONO DE REBOSE PVC DE 2"x 4"	und	19.0000	13.60	258.40
660050044	UNION SIMPLE PVC SAP DE 2"	und	14.0000	11.44	160.16
660050043	CODO PVC SAP DE 90º 2"	und	7.0000	13.30	93.10
660050004	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	3 953.2808	7.12	28 147.36

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	38.1322	127.12	4 847.37
380050001	HORMIGON	m³	325.5413	80.25	26 124.69
340050001	GASOLINA	gln	363.2086	18.98	6 893.70
720050003	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	und	9.0000	32.90	296.10
720050032	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x2"	und	2.0000	6.65	13.30
720050026	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2"	und	14.0000	18.22	255.08
720050028	ADAPTADOR UPR PVC DE 2"	und	12.2115	6.17	75.35
650050011	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	7.0000	115.40	807.80
720050036	UNIÓN SOQUET PVC DE 2"	und	5.0000	6.90	34.50
720050063	TEE SP PVC DE 1"	und	5.0000	4.07	20.35
720050083	REDUCCIÓN PVC SAP DE 1" A 1/2"	und	2.0000	2.50	5.00
720050058	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 1 1/2"	und	10.0000	1.50	15.00
720050060	TAPÓN SP PVC DE 1/2"	und	3.0000	1.20	3.60
720050005	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	14.0000	14.32	200.48
720050013	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1"x4"	und	14.0000	3.95	55.30
720050023	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1"	und	14.0000	10.90	152.60
720050006	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	und	32.1340	2.88	92.55
720050062	TAPÓN SP PVC DE 1"	und	4.0000	2.90	11.60
720050047	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1"	und	4.0000	6.92	27.68
720050051	UNIÓN SOQUET PVC DE 1"	und	4.0000	5.24	20.96
300050017	OCRE ROJO	kg	11.3594	15.20	172.66
720050077	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3/4"x2"	und	8.0000	1.50	12.00
650050021	UNION ROSCADA DE F°G° DE 3/4"	und	1.0000	4.24	4.24
650050020	NIPLE DE F°G° DE 3/4"x6", CON ROSCA.	und	1.0000	16.90	16.90
300050023	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DE 3/4"	und	1.0000	59.90	59.90
720050049	CANASTILLA DE PVC SAP DE 3/4"	und	1.0000	4.95	4.95
720050078	UNION SP PVC DE 3/4"	und	1.0000	1.70	1.70
390010030	INSTALACION DEL HIPOCLORADOR DE GOTEO DE CARGA CONSTANTE DE DOBLE RECIPIENTE PARA RESERVORIO	glb	3.0000	5 000.00	15 000.00
300040003	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	5.3409	6.78	36.21
660050027	WATER STOP DE PVC E=6"	m	63.7586	8.50	541.95
390010011	PRUEBA A LA COMPRESION	und	17.0000	40.00	680.00
660010093	Valvula de compuerta Tipo dado para tuberia PVC NTP ISO 1452 de 2"	und	1.0000	31.50	31.50
660010094	Adaptador Transicion PVC UF a S/P PN 10 de 63 mm a 2"	und	2.0000	25.00	50.00
660010113	Tuberia PVC UF PN 10 de 63 mm	m	1.5000	5.00	7.50
660010247	Tee PVC S/P PN 10 de 2"	und	2.0000	10.00	20.00
660010073	Codo 90° PVC S/P PN 10 de 2"	und	2.0000	5.00	10.00
660010069	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10 de 2"	m	1.0000	4.00	4.00
650010022	Codo 90° F°G° de 2"	und	2.0000	5.00	10.00
660010107	Niple F°G° R (L=0.40 m) con rosca ambos lados con B.R.A. de 2"	und	2.0000	24.50	49.00
650010102	Union F°G° de 2"	und	1.0000	12.00	12.00
300010036	Valvula Flotadora de Bronce de 2"	und	1.0000	165.00	165.00
650010025	Tuberia F°G° de 2"	m	1.6000	14.50	23.20
660010075	Tuberia PVC S/P PN 10 de 2"	m	3.7000	3.00	11.10
560050004	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.90X0.90 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	4.0000	120.00	480.00
390050017	LIJA PARA PARED	hja	228.4225	2.12	484.26
540050004	PINTURA LATEX	gln	100.1156	29.66	2 969.43
540050003	IMPRIMANTE	gln	100.7877	19.50	1 965.36
020010011	PUERTA METALICA DETUBO FºGº Ø2" CON MALLA DE FºGºCOCADA 2"X2" – DE 1.00 x 1.95	und	13.1700	250.00	3 292.50
260050001	CANDADO INCLUYE ALDABAS	und	7.0867	36.44	258.24
540010021	PINTADO DE PUERTAS METALICAS EN CERCO PERIMETRICO	glb	13.1700	150.00	1 975.50
020050011	RIEL METALICO 2" x 3" x 1/2"	m	11.9029	12.25	145.81
020050012	GRAPAS CROSBY 1/2"	und	220.1541	6.75	1 486.04
020050013	TEMPLADOR CON 2 ESPIGAS DE OJAL 1/2"	und	18.0000	24.90	448.20
020050014	CARRITO DE DILATACION 3 RODILLOS 1/2" (INCLUYE ANCLAJES)	und	18.0000	101.70	1 830.60
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	67.9736	90.32	6 139.37
040050002	ARENA GRUESA	m³	73.1780	117.00	8 561.83
560050001	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.80X0.80 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	36.0000	101.70	3 661.20
020050009	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg	12.0991	6.36	76.95
650050004	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO CONDUIT DE 2" X 2.50 m	und	81.0000	55.68	4 510.08
720050001	CANASTILLA DE PVC SAP DE 2"	und	10.0000	8.47	84.70
650050001	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1"	und	16.0000	7.80	124.80

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
650050005	TUBERÍA DE F°G° DE 1"	m	11.2000	7.15	80.08
650050002	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1"	und	18.0000	84.75	1 525.50
650050006	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1"	und	47.1209	21.10	994.25
720050007	REDUCCION PVC SAP DE 1" A 3/4"	und	2.6545	2.20	5.84
720050004	CANASTILLA DE PVC SAP DE 3"	und	1.0000	22.88	22.88
650050007	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 1 1/2"	und	2.0000	38.15	76.30
650050008	TUBERÍA DE F°G° DE 1 1/2"	m	1.4000	12.00	16.80
650050010	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1 1/2"	und	27.2790	38.15	1 040.69
720050011	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1 1/2"	und	8.0000	25.42	203.36
660050005	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	2 615.9754	5.85	15 303.46
720050012	ADAPTADOR UPR PVC DE 1 1/2"	und	24.3321	4.30	104.63
650050041	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m	21.5243	21.44	461.48
650050031	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 2"	und	9.4265	52.20	492.06
650050048	CODO DE F°G° DE 45° DE 2"	und	5.2095	12.50	65.12
660050032	CODO PVC SAP DE 45º 2"	und	2.2100	10.34	22.85
650050040	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	m	76.9693	14.52	1 117.59
650050047	CODO DE F°G° DE 45° DE 1 1/2"	und	10.2863	10.50	108.01
720050021	CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2"	und	41.2133	6.00	247.28
720050102	TEE SP PVC DE 2 1/2"	und	47.0000	22.90	1 076.30
720050099	CODO SP PVC DE 90° DE 2 1/2"	und	24.0000	13.50	324.00
660050036	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2"	m	3 578.7701	12.10	43 303.12
170040665	LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9x12x24 CM	und	3 767.9400	1.16	4 370.81
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	84.2015	6.78	570.89
650050029	CODO DE F°G° DE 90° DE 1"	und	2.0000	4.60	9.20
650050046	CODO DE F°G° DE 45° DE 1"	und	11.9627	5.40	64.60
720050005	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	3.0000	16.10	48.30
650050058	NIPLE DE F°G° DE 1"X 2", CON ROSCA	und	2.0000	3.05	6.10
650050001	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1"	und	2.0000	6.50	13.00
650050039	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	m	5.0000	7.15	35.75
300050026	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DE 1"	und	1.0000	68.50	68.50
390050021	PLASTOFORMO DE 0.30 x 0.15 x 3.00 M	m	13.1500	11.80	155.17
020050024	PUERTA METALICA DE 0.80 x 1.70 m	und	1.0000	150.00	150.00
300050017	OCRE ROJO	kg	0.7423	11.86	8.80
660050033	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	m	887.0743	19.13	16 969.73
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	685.4955	6.85	4 695.64
020050005	CLAVO PARA CALAMINA	kg	25.5459	9.25	236.30
300050047	CALAMINA DE 11 CANALES DE 1.80m x 0.80m N° 25	und	444.6000	18.00	8 002.80
430050002	MADERA CORRIENTE	p²	868.3577	2.46	2 136.16
050050006	PIEDRA CHANCADA DE 3/4" A 1"	m³	2.9926	90.32	270.29
460050001	MALLA METÁLICA N° 10 COCADAS DE 2"x2"	m²	391.3700	26.93	10 539.59
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	70.3587	17.80	1 252.38
510050001	ANGULAR DE ACERO DE 1"x1"x3/8"x6m.	m	195.7175	60.17	11 776.32
390050191	SUMIDERO DE BRONCE 2" CON TAPÓN	und	129.0000	5.93	764.97
660050015	TRAMPA "P" DE PVC DE 2" CON REGISTRO	und	126.0000	10.10	1 272.60
660050016	CODO PVC SAL DE 90° DE 2"	und	378.0000	2.56	967.68
660050017	TUBERÍA PVC SAL NTP 399.003 DE 2"	m	685.6447	4.25	2 913.99
720050118	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 2 1/2" CON SALIDA DE 3/4"	und	3.0000	52.10	156.30
720050019	CODO SP PVC DE 45° DE 3/4"	und	7.0000	2.90	20.30
660050018	CODO PVC SAL DE 45° DE 2"	und	6.0000	2.15	12.90
660050019	YEE PVC SAL DE 2"	und	3.0000	3.81	11.43
390010018	CONTENEDOR HERMETICO DE COLORES	und	5.0000	120.00	600.00
390050022	EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES	und	2.0000	1 016.80	2 033.60
720050010	CODO SP PVC DE 90° DE 1 1/2"	und	24.0000	8.90	213.60
720050048	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x4"	und	6.0000	4.25	25.50
720050034	NIPLE SP PVC 2"x2"	und	1.0000	1.65	1.65
720050035	TEE SP PVC DE 2"	und	3.0000	16.05	48.15
720050016	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	und	15.0000	13.50	202.50
720050015	UNIÓN SP PVC DE 2"	und	7.0000	13.56	94.92
720050037	TAPÓN SP PVC DE 2"	und	7.0000	3.81	26.67
720050079	REDUCCIÓN PVC SAP DE 2" A 1/2"	und	0.0000	6.36	0.00
720050064	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x3"	und	6.0000	4.80	28.80
720050065	TEE UF SP UF PVC DE 63 mm	und	3.0000	35.52	106.56
030050001	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.50x0.40 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	2.0000	65.54	131.08

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
720050053	CODO SP PVC DE 45° DE 2"	und	4.0000	8.40	33.60
720050112	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2 1/2"	und	27.0000	47.85	1 291.95
720050106	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2 1/2"x4"	und	54.0000	9.80	529.20
720050108	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2 1/2"	und	54.0000	33.50	1 809.00
720050110	ADAPTADOR UPR PVC DE 2 1/2"	und	54.0000	10.20	550.80
720050099	CODO SP PVC DE 90° DE 2 1/2"	und	28.0000	17.35	485.80
720050115	TAPÓN SP PVC DE 2 1/2"	und	8.0000	14.90	119.20
720050117	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 2 1/2" CON SALIDA DE 1/2"	und	2.0000	48.20	96.40
720050080	CODO SP PVC DE 45° DE 1/2"	und	246.0000	1.96	482.16
560050003	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	1.0000	62.30	62.30
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	651.2143	6.45	4 200.33
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	151.5963	135.50	20 541.30
540050010	PINTURA ESMALTE EPOXICO	gln	5.8511	342.16	2 002.03
540050011	PINTURA CATALIZADOR	gln	5.8518	237.16	1 387.82
660010103	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija de 2"	und	1.0000	45.00	45.00
650010016	Union universal F°G° de 2"	m	2.0000	8.00	16.00
650010027	Niple F°G° R (L=0.10 m) con rosca ambos lados de 2"	und	3.0000	8.00	24.00
650010060	Tee simple F°G° de 2"	und	1.0000	10.00	10.00
650010061	Codo 45° F°G° de 2"	und	1.0000	12.50	12.50
660010104	Adaptador Union presion rosca PVC de 2"	und	1.0000	5.93	5.93
660010105	Adaptador Transicion PVC UF a S/P PN 10 63 mm a 2"	und	1.0000	25.00	25.00
660010106	Codo 45° PVC UF PN 10 de 63 mm	und	1.0000	12.50	12.50
650010062	Tuberia F°G° de 2"	m	0.7000	6.00	4.20
660010109	Union Presion Rosca (Rosca hembra) PVC de 2"	und	1.0000	10.10	10.10
660010110	Reduccion S/P de 4" a 2"	und	1.0000	10.00	10.00
660010111	Tuberia S/P PN 10 con agujeros de 4"	m	0.3000	23.00	6.90
660010112	Tapon PVC S/P PN 10 de 4"	und	1.0000	8.85	8.85
020010012	CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", PARANTE TUBO F°G°Ø2", MALLA COCADA 2"X2" CON FIERRO GALVANIZADO Nº 12 Y 3 HILERAS DE ALAMBRE DE PUAS	m²	756.0000	85.00	64 260.00
540050008	PINTADO DE MALLAS METALICAS EN CERCO PERIMETRICO	m²	756.0000	15.00	11 340.00
020050015	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	252.7276	19.95	5 041.92
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	929.6512	6.45	5 996.25
720050009	UNION SP PVC DE 1 1/2"	und	18.0000	6.10	109.80
650050003	TUBERIA DE VENTILACION DE F°G° DE 2"	und	9.0000	59.87	538.83
300050003	CONOS DE SEGURIDAD DE 28"	und	10.0000	35.85	358.50
300050002	CINTAS DE SEÑALIZACION	rll	5.0000	30.90	154.50
300050004	MALLA DE SEGURIDAD (COLOR NARANJA)	m	2 500.0000	1.52	3 800.00
390050007	SEÑALES PREVENTIVAS	und	15.0000	271.19	4 067.85
390050008	SEÑALES INFORMATIVAS	und	5.0000	389.83	1 949.15
390050009	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	5.0000	263.12	1 315.60
430050006	BARRERAS	und	2.0000	230.00	460.00
650050039	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	m	82.6006	10.80	892.09
660050030	CODO PVC SAP DE 45º 1"	und	11.0648	4.83	53.44
720050002	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3/4"	und	1.0000	13.73	13.73
660010195	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" x 4"	und	2.0000	6.00	12.00
720050091	TEE SP PVC DE 3"	und	11.0000	28.17	309.87
720050100	CODO SP PVC DE 90° DE 3"	und	8.0000	17.60	140.80
300050025	CLORO	gln	55.0848	16.90	930.93
170050001	LADRILLO PASTELERO DE 0.24 x 0.24 M	und	382.2400	2.55	974.71
020050021	VENTANA METALICA CON MALLA DE 1.55 x 0.40 m	und	2.0000	145.00	290.00
560050005	TAPA SANITARIA METALICA DE 1.05x1.05 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	1.0000	132.00	132.00
720050141	CANASTILLA DE PVC SAP DE 4"	und	1.0000	29.20	29.20
650050051	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 4" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	7.0000	160.50	1 123.50
650050060	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 4"	und	2.0000	104.00	208.00
720050126	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 4"	und	2.0000	165.20	330.40
650050053	NIPLE DE F°G° DE 4"x4", CON ROSCA.	und	13.0000	22.00	286.00
650050064	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 4"	und	6.0000	22.00	132.00
650050067	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	m	10.5000	29.56	310.38
020050023	REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m	und	3.0000	115.00	345.00
660050034	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 4"	m	201.4155	31.56	6 356.67
020050010	ALAMBRE DE PUAS	m	669.6871	0.31	207.60

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
300050005	BOTAS DE JEBE	par	80.0000	25.42	2 033.60
300050006	ZAPATOS DE SEGURIDAD	par	80.0000	63.56	5 084.80
300050007	BARBIQUEJOS PARA CASCOS DE SEGURIDAD	und	80.0000	2.54	203.20
300050008	GUANTES DE JEBE	par	40.0000	8.05	322.00
300050009	GUANTES DE CUERO	par	40.0000	8.50	340.00
300050010	GUANTES DE NYLON CON PALMA DE JEBE	par	60.0000	7.63	457.80
300050011	CASCO ROJO	und	40.0000	9.50	380.00
300050012	RESPIRADOR CONTRA POLVO	und	60.0000	15.25	915.00
300050013	CASCO AZUL	und	40.0000	9.50	380.00
300050014	CHALECOS DE SEGURIDAD COLOR NARANAJA CON CINTA REFLECTIVA	und	80.0000	29.66	2 372.80
300050015	LENTES DE PROTECCION	und	60.0000	8.05	483.00
300050016	LENTES DE POLICARBONATO LUNA OSCURA	und	40.0000	10.17	406.80
720050120	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 3" CON SALIDA DE 1/2"	und	74.0000	62.54	4 627.96
720050045	PLANCHA DE PVC DE 0.30mx0.20m e=15mm	und	2.0000	17.20	34.40
390050065	PERFIL EN U DE ALUMINIO, L=0.70m x 3/4" e= 1/16"	und	4.0000	8.80	35.20
650050014	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1 1/2" (C/ROSCA A AMBOS LADOS, L=0.30m)	und	1.0000	93.50	93.50
720050017	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1 1/2"x2"	und	2.0000	4.12	8.24
720050024	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1 1/2"	und	14.0000	15.25	213.50
650050015	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1" (C/ROSCA A AMBOS LADOS, L=0.30m)	und	1.0000	84.75	84.75
650050016	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.25m)	und	3.0000	116.60	349.80
650050018	NIPLE DE F°G° DE 2"x2", CON ROSCA.	und	2.0000	4.90	9.80
650050017	CODO DE F°G° DE 90° DE 2", CON MALLA SOLDADA	und	3.0000	35.30	105.90
720050113	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3"	und	1.0000	72.23	72.23
720050114	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3"x4"	und	14.0000	13.20	184.80
720050109	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3"	und	14.0000	37.45	524.30
720050111	ADAPTADOR UPR PVC DE 3"	und	14.0000	18.50	259.00
720050100	CODO SP PVC DE 90° DE 3"	und	3.0000	22.75	68.25
720050116	TAPÓN SP PVC DE 3"	und	1.0000	21.10	21.10
650050052	CODO DE F°G° DE 90° DE 4"	und	10.0000	45.00	450.00
650050037	CODO DE F°G°DE 90° DE 4", CON MALLA SOLDADA	und	4.0000	62.50	250.00
650010063	Reduccion F°G° de 2" a 1 1/2"	und	1.0000	12.00	12.00
660010114	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija de 1 1/2"	und	1.0000	45.00	45.00
650010064	Union universal F°G° de 1 1/2"	und	2.0000	10.00	20.00
650010065	Niple F°G° R (L=0.07 m) con rosca ambos lados de 1 1/2"	und	3.0000	12.00	36.00
650050025	TUBERIA F°G° de 1 1/2" x 1/16"	m	0.8000	8.25	6.60
650010067	Codo 45° F°G° de 1 1/2"	und	1.0000	11.00	11.00
660010115	Adaptador Union presion rosca PVC de 1 1/2"	und	1.0000	8.00	8.00
660010116	Codo 45° PVC S/P PN 10 de 1 1/2"	und	1.0000	8.00	8.00
660010117	Codo 90° PVC S/P PN 10 de 1 1/2"	und	1.0000	8.00	8.00
660010101	Tuberia PVC S/P PN 10 de 1 1/2"	m	7.5000	6.00	45.00
540050006	PINTURA BITUMINOSA	gln	5.2664	55.00	289.65
540050005	IMPRIMANTE CON CEMENTO MARINO LIQUIDO	gln	5.2639	20.76	109.28
020050016	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	115.3375	14.75	1 701.23
660050035	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6"	m	940.5407	71.45	67 201.63
020050022	PUERTA METALICA DE 1.20 x 2.10 m	und	2.0000	180.00	360.00
650050054	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 3" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	2.0000	148.50	297.00
650050055	CODO DE F°G° DE 90° DE 3"	und	4.0000	39.00	156.00
650050057	NIPLE DE F°G° DE 3"x4", CON ROSCA.	und	4.0000	18.00	72.00
650050056	CODO DE F°G°DE 90° DE 3", CON MALLA SOLDADA	und	2.0000	58.00	116.00
650050030	TEE F°G° DE 1"	und	0.0000	6.60	0.00
650050028	NIPLE DE F°G° DE 1"x4", CON ROSCA.	und	2.0000	4.10	8.20
650050069	TEE F°G° DE 4"	und	2.0000	45.56	91.12
650050071	REDUCCION CAMPANA F°G° de 4" a 1"	und	1.0000	35.00	35.00
020050025	PUERTA METALICA DE 1.00x1.95m UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2" N°12	und	9.0000	237.29	2 135.61
720050121	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 6"CON SALIDA DE 1/2"	und	47.0000	135.12	6 350.64
720050029	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	und	6.0000	2.97	17.82
650050012	NIPLE DE F°G° DE 2"x8", CON ROSCA A UN LADO.	und	1.0000	32.20	32.20
720050020	CODO SP PVC DE 45° DE 1"	und	58.0000	3.30	191.40
020050017	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 3/4"	und	18.4411	8.57	158.04
020050020	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2"	und	106.0000	12.84	1 361.04

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
720050133	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1 1/2"x4"	und	12.0000	7.50	90.00
310050004	TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m	und	3.0000	36.00	108.00
650050013	CODO DE F°G° DE 90° DE 2"	und	2.0000	12.40	24.80
650050027	NIPLE DE F°G° DE 2"x4", CON ROSCA.	und	6.0000	15.20	91.20
650050062	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 2"	und	2.0000	13.60	27.20
720050088	CODO SP PVC DE 45° DE 3"	und	6.0000	15.68	94.08
720050098	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 2 1/2"	und	5.0000	22.35	111.75
050050001	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	0.5564	88.98	49.51
310050001	CAJA DE CONEXION PRE FABRICADA DE 0.50x0.30x0.35m	und	126.0000	15.64	1 970.64
650050019	MARCO Y TAPA DE REGISTRO CON PLANCHA DE F°G° e= 2 mm	und	126.0000	42.35	5 336.10
720050033	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A AMBOS LADOS, L=0.30m)	und	1.0000	118.60	118.60
720050089	CODO SP PVC DE 45° DE 6"	und	2.0000	48.20	96.40
720050093	TEE SP PVC DE 6"	und	1.0000	44.24	44.24
720050096	REDUCCION PVC SAP DE 6" A 3"	und	1.0000	43.60	43.60
020050018	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1"	und	73.8242	12.63	932.40
720050142	CANASTILLA DE PVC SAP DE 6"	und	1.0000	38.50	38.50
650050065	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 6"	und	2.0000	32.00	64.00
650050079	NIPLE DE F°G° DE 6"x4", CON ROSCA.	und	2.0000	32.00	64.00
650050061	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 6"	und	2.0000	148.00	296.00
720050127	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 6"	und	2.0000	235.00	470.00
650050078	CODO DE F°G° DE 45° DE 6"	und	2.0000	43.00	86.00
650050068	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 6"	m	6.0000	42.30	253.80
430050003	ROLLIZO DE EUCALITO DE 3"x 3.00 m	und	12.8400	15.00	192.60
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	2.8588	67.80	193.83
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	0.0464	51.70	2.40
720050022	CURVA PVC DE 45º NTP ISO 1452 C-	und	40.0000	21.18	847.20
300050048	ADITIVO PARA CURAR CONCRETO	gln	20.0374	29.66	594.31
020050019	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 2"	und	18.4543	15.85	292.50
720050113	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3"	und	6.0000	88.50	531.00
650050032	TEE F°G° DE 2"	und	1.0000	21.20	21.20
650050070	TEE F°G° DE 6"	und	1.0000	68.46	68.46
650050074	REDUCCION CAMPANA F°G° de 6" a 2"	und	1.0000	63.00	63.00
720050107	NIPLE CON ROSCA PVC DE 4"x4"	und	2.0000	16.50	33.00
720050129	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 4"	und	2.0000	48.32	96.64
720050131	ADAPTADOR UPR PVC DE 4"	und	2.0000	25.00	50.00
300050049	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal	15.7883	135.60	2 140.90
660010122	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija de 3"	und	2.0000	45.00	90.00
650010072	Union universal F°G° de 3"	und	4.0000	25.00	100.00
650010073	Niple F°G° R (L=0.12 m) con rosca ambos lados de 3"	und	6.0000	35.00	210.00
650010074	Codo 45° F°G° de 3"	und	2.0000	18.00	36.00
660010123	Adaptador Union presion rosca PVC de 3"	und	2.0000	8.00	16.00
650010075	Niple F°G° R (L=0.50 m) con rosca a un lado con B.R.A. de 3"	und	2.0000	35.00	70.00
650010076	Tuberia F°G° de 3"	m	1.0000	16.50	16.50
660010124	Tuberia PVC S/P PN 10 de 3"	m	3.0000	8.00	24.00
660010125	Codo 45° PVC S/P PN 10 de 3"	und	2.0000	12.00	24.00
660010126	Reduccion PVC S/P PN 10 de 4" a 3"	und	2.0000	21.40	42.80
660010127	Tee simple PVC S/P PN 10 de 4"	und	2.0000	18.00	36.00
660010120	Codo 45° PVC S/P PN 10 de 4"	und	2.0000	15.00	30.00
660010129	Tuberia PVC S/P PN 10 de 4"	m	17.0000	23.00	391.00
720050020	CODO SP PVC DE 45° DE 1"	und	2.0000	3.90	7.80
720050134	CODO SP PVC DE 22.5° DE 1"	und	2.0000	5.10	10.20
720050128	NIPLE CON ROSCA PVC DE 6"x4"	und	2.0000	28.40	56.80
720050130	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 6"	und	2.0000	68.50	137.00
720050132	ADAPTADOR UPR PVC DE 6"	und	2.0000	31.00	62.00
720050068	CODO SP PVC DE 22.5° DE 1 1/2"	und	1.0000	5.90	5.90
720050074	TEE SP PVC DE 1 1/2"	und	2.0000	11.61	23.22
720050072	REDUCCION PVC SAP DE 1 1/2" A 1"	und	2.0000	4.50	9.00
050050005	ARCILLA IMPERMEABILIZANTE	m³	1.0125	15.00	15.19
720050135	CODO SP PVC DE 22.5° DE 2 1/2"	und	12.0000	9.10	109.20
720050101	CODO SP PVC DE 45° DE 2 1/2"	und	5.0000	11.20	56.00
720050104	REDUCCION PVC SAP DE 2 1/2" A 1"	und	3.0000	12.45	37.35
720050103	REDUCCION PVC SAP DE 2 1/2" A 1 1/2"	und	10.0000	14.80	148.00
720050136	CODO SP PVC DE 22.5° DE 3"	und	4.0000	13.80	55.20
720050125	TEE CRUZ SP PVC DE 3"	und	1.0000	64.50	64.50

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
720050138	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 1"	und	1.0000	15.15	15.15
720050137	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 1 1/2"	und	3.0000	18.32	54.96
050050003	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	3.6978	90.32	333.99
	EQUIPO				**113 642.57**
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	5.3891	21.86	117.80
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	300.0962	7.80	2 340.75
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	300.1812	12.72	3 818.31
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	258.4007	8.47	2 188.65
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	207.6620	4.77	990.55
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	42.4316	157.00	6 661.75
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	31.3999	19.07	598.80
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	2 902.2878	12.50	36 278.60
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	2 912.6599	3.18	9 262.26
480050005	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	hm	314.3759	7.94	2 496.14
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	30.9762	153.14	4 743.70
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	30.9640	186.44	5 772.92
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0025	1 276 502.36	38 327.50
370040002	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0035	1 276 502.36	44.83
	SUB-CONTRATOS				**131 309.31**
390050010	SC ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.0000	5 000.00	5 000.00
320010006	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - KALLARAYAN	gbl	1.0000	14 833.31	14 833.31
320050001	FLETE EN ZONA RURAL	glb	1.0000	10 128.86	10 128.86
390010016	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	2.0000	500.00	1 000.00
470050017	PRUEBA A LA COMPRESION	und	6.0000	40.00	240.00
390050018	SC PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO	gbl	27.0000	25.42	686.34
650050050	SC ESCALERA DE GATO INCLUYE SC BARANDA Y PLATAFORMA	und	6.0000	211.80	1 270.80
390050049	FORESTACION INFRAESTRUCTURAS VULNERABLES	glb	1.0000	6 700.00	6 700.00
390050066	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 21/2"	und	12.0000	3 500.00	42 000.00
390050006	SC MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	gbl	1.0000	5 000.00	5 000.00
320010005	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - AGUA	glb	1.0000	5 000.00	5 000.00
390050067	SUMINISTRO E INSTALCION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 3"	und	4.0000	3 800.00	15 200.00
390050011	SC CHARLAS DE INDUCCION	gbl	10.0000	190.00	1 900.00
390050012	SC CHARLAS DE CAPACITACION A LA CUADRILLA DE EMERGENCIA	gbl	10.0000	190.00	1 900.00
390050013	SC CHARLAS DE SENSIIBLIZACION	gbl	10.0000	500.00	5 000.00
390010024	Monitoreo ambiental de caliad de ruido	und	3.0000	400.00	1 200.00
390010025	Monitoreo ambiental de caliad de agua potable	und	3.0000	250.00	750.00
390010026	Monitoreo ambiental de caliad de aire	und	3.0000	500.00	1 500.00
390050003	SC ALQUILER MENSUAL DE ALMACEN CENTRAL	mes	10.0000	800.00	8 000.00
390050004	SC ALQUILER MENSUAL DE OFICINAS RESIDENCIA	mes	10.0000	400.00	4 000.00
				TOTAL:	**2 356 258.34**

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO

PRESUPUESTO 2.0 : SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR

PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN

FECHA PROYECTO : 18/07/2022

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MANO DE OBRA				**822 598.15**
470050004	TOPOGRAFO	hh	135.0726	23.46	3 168.80
470050002	OFICIAL	hh	6 072.4784	18.56	112 705.20
470050003	PEON	hh	26 604.2717	16.78	446 419.68
470050001	OPERARIO	hh	11 095.6723	23.46	260 304.47
	MATERIALES				**1 203 940.64**
300050001	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	207.1954	7.63	1 580.90
540050001	PINTURA ESMALTE	gln	17.5388	58.47	1 025.49
430050005	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	190.2086	4.21	800.78
660050026	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 mm (4")	m	5 078.2790	28.25	143 461.38
010050002	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	59.9081	51.70	3 097.25
310050002	TAPA DE C°A° P/BUZON INCLUY. ANILLO METAL. D=0.60 m.	und	188.0000	118.64	22 304.32
010050001	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	7.4696	127.12	949.53
210050001	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	7 607.4034	24.58	186 989.97
340050001	GASOLINA	gln	1 242.8210	18.98	23 588.74
380050001	HORMIGON	m³	1 008.2590	80.25	80 912.79
390050014	AGUA	m³	1 579.9451	2.50	3 949.86
020050006	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	882.0252	6.45	5 689.06
430050007	MADERA AGUANO	p²	4 920.1816	4.21	20 713.96
020050001	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	324.7383	6.85	2 224.46
020050003	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	395.2540	6.85	2 707.49
300050018	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	50.4758	135.50	6 839.47
040050001	ARENA FINA	m³	55.1322	117.80	6 494.57
300050019	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	382.5841	6.78	2 593.92
020050008	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	2 199.3932	6.45	14 186.09
030050002	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	48 134.7092	4.60	221 419.66
390050005	CORDEL (ROLLO 50m)	und	0.4809	21.10	10.15
540040535	IMPRIMANTE	gln	40.7677	19.50	794.97
540050004	PINTURA LATEX	gln	26.0641	29.66	773.06
100040646	JUNTA WATER STOP 9 PULG.	m	58.7750	16.50	969.79
090040004	REJILLA METALICA DE 0.40 x 1.00, E= 1/4"x1 1/2"	und	1.0000	177.97	177.97
090040003	COMPUERTA DE PLANCHA METALICA DE 0.30Mx0.65M, E=3/16"	pza	2.0000	124.29	248.58
050050004	PIEDRA MEDIANA	m³	7.1961	67.80	487.90
510040649	MEDIDOR PARSHALL METALICO	und	1.0000	4 237.29	4 237.29
300050024	SOLDADURA CELLOCORD	kg	573.2353	17.80	10 203.59
650040650	TUBO Fo.GALV. DE 1 1/2"	m	120.7716	19.77	2 387.66
540050007	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	6.2460	42.35	264.52
540050002	THINNER	gln	0.6222	32.30	20.10
780050001	VALVULA TIPO MAZA 200 mm Y ACCESORIOS	pza	2.0000	1 228.81	2 457.62
050040657	GRAVA DE 3"	m³	13.1035	90.32	1 183.51
030040659	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 5/8"	var	11.2000	74.00	828.80
510040660	ANGULO 1 1/2"x1 1/2"x1/4" x6m.	var	1.3201	52.54	69.36
540010017	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	10.7993	71.45	771.61
660050021	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	752.5828	38.35	28 861.55
170040001	LADRILLO PREFABRICADO DE CONCRETO 18 HUECOS 9x12x24 CM	und	378.0000	1.44	544.32
170040665	LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9x12x24 CM	und	2 184.0000	1.16	2 533.44
560040667	CARTELA DE PLANCHA METALICA DE 0.20Mx0.47M, E=3/16"	und	12.0000	75.00	900.00
310040668	TAPA DE CONCRETO ARMADO 0.40 X 0.40 M x 0.10 M CON AGUJEROS	und	70.0000	67.80	4 746.00
430040669	MADERA AGUANO 4" X 8" X 15'	pza	10.7198	144.07	1 544.40
430040670	MADERA AGUANO 2" X 3" X 14'	pza	61.3588	25.17	1 544.40
030040672	TAPA METALICA DE 0.60M X 0.60M, E=3/16"	und	1.0000	71.75	71.75
300040673	TANQUE DE AGUA DE ETERNIT (POLIETILENO) DE 1000 LITROS UND 1.0000 650.00 650.00 INCLUYE ACCESORIOS INTERNOS	und	1.0000	435.25	435.25
390040519	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	1.1402	16.76	19.11
660050023	TAPON PVC DE 200 mm	und	69.5029	18.50	1 285.80
310040005	TAPA DE ºC°A P/BUZON DE 0.60 M	und	15.0000	118.64	1 779.60
390010021	EXTINTORES EQUIPO COMPLETO	und	3.0000	350.00	1 050.00

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
390010022	BOTIQUIN DE EMERGENCIA	und	3.0000	350.00	1 050.00
660050020	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 160 mm (6")	m	1 361.3848	32.50	44 245.01
530010001	PETROLEO	gln	15.3747	10.10	155.28
430040004	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	1 988.9063	2.78	5 529.16
090040005	REJILLA METALICA 0.40 x 0.40, E=1/4"x1 1/2"	und	1.0000	67.80	67.80
430050002	MADERA CORRIENTE	p²	2 469.9958	2.46	6 076.19
020040651	SOPORTE TIPO ABRAZADERA PARA TUBO 4"-6"	und	6.0000	12.35	74.10
050040530	GRAVA DE 2"	m³	11.4716	90.32	1 036.11
720040663	CODO PVC SAP DN 110 MM.	und	3.0000	32.63	97.89
390040664	VERTEDERO DE MADERA TRATADA 1" x 3" x 8"	und	7.0000	2.60	18.20
720040653	CODO PVC UNION FLEXIBLE DN 200 mm	und	20.0000	114.54	2 290.80
720040654	TEE PVC UNION FLEXIBLE 200 mm x 200 mm MAZZA	und	14.0000	88.98	1 245.72
050050002	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m³	15.6667	90.32	1 415.01
020040671	GRAPA DE ANCLAJE	und	891.2700	0.58	516.94
300050047	CALAMINA DE 11 CANALES DE 1.80m x 0.80m N° 25	und	65.5799	18.00	1 180.44
300050022	PEGAMENTO PARA PVC	gln	9.7208	145.75	1 416.81
660050001	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	54.5892	4.82	263.12
390050022	EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES	und	2.0000	1 016.80	2 033.60
390010027	PLANTA DE ESPECIE NATIVA (QUEUÑA)	Pta	500.0000	1.60	800.00
390040002	PLANTA AROMATICAS	Pta	250.0000	2.50	625.00
660050039	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 240 mm (10")	m	1 439.9824	42.60	61 343.25
390050016	LIJA PARA METAL	hja	15.5721	2.54	39.55
020050007	PLANCHA DE FIERRO 2 1/2" x 2 1/2" x 3/16"	pza	3.8401	18.50	71.04
650050025	TUBERIA F°G° de 1 1/2" x 1/16"	m	120.0329	8.25	990.27
030040661	TAPA METALICA DE 1.00M X 1.00M, E=3/16"	und	3.0000	203.38	610.14
720040655	UNION DRESSER STANDAR D=200MM	und	8.0000	195.00	1 560.00
720040656	BRIDA DE ACERO PARA SOLDAR - EMPERNAR DE 8"	und	8.0000	85.00	680.00
050040658	GRAVA DE 1" A 11/2"	m³	10.0384	90.32	906.67
030040652	TAPA METALICA DE 0.80M X 0.80M, E=3/16"	und	1.0000	141.24	141.24
050050006	PIEDRA CHANCADA DE 3/4" A 1"	m³	11.8445	90.32	1 069.80
300050020	CINTA TEFLON	und	5.0000	1.69	8.45
720040622	CODO PVC SAP 1/2"	und	20.0000	0.93	18.60
720040004	TEE PVC SAP NTP 399.002 1/2"	und	5.0000	1.27	6.35
050040678	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	m³	25.5800	16.00	409.28
660050040	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 302 mm (12")	m	1 275.2346	46.20	58 915.84
660050022	TAPON PVC DE 160 mm	und	75.3986	13.50	1 017.88
020040675	PERNOS 1/4" X 11/2"	und	12.0000	0.38	4.56
390040676	PLANCHA DE PVC E=3 CM	und	12.0000	237.28	2 847.36
510040677	PLATINA 1" X 1/8"	m	4.4488	10.25	45.60
390010018	CONTENEDOR HERMETICO DE COLORES	und	5.0000	120.00	600.00
660050041	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 341 mm (14")	m	217.3191	55.40	12 039.48
660050027	WATER STOP DE PVC E=6"	m	26.5242	8.50	225.46
510040662	ANGULO 3" x 3" x 1/4" x 6 m	var	6.3360	115.00	728.64
660050042	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 384 mm (16")	m	693.1415	64.30	44 569.00
030050003	RIEL DE 60 LIB	m	576.0000	135.00	77 760.00
660050038	CODO CACHIMBA 45° S25 110 x 110 mm	und	119.0000	20.05	2 385.95
310050003	CAJA REGISTRO DESAGUE DE CONCRETO DE 0.30 x 0.60 m	und	378.0000	12.72	4 808.16
650050023	TAPA METALICA P/CAJA REGISTRO 0.30 x 0.60 m	und	126.0000	27.12	3 417.12
650050024	ABRAZADERA METALICA P/TUB. DE 160 mm	par	126.0000	18.50	2 331.00
660050025	CODO PVC SAL DE 110 mm x 45°	und	252.0000	27.50	6 930.00
460040003	MALLA DE ALAMBRE GALV. # 10 2" X 2"	m²	299.8952	26.93	8 076.18
020040002	ALAMBRE DE PUAS	rll	29.2872	31.00	907.90
510040001	PERFIL ANGULAR 3/4" x 3/4" x 3/16"	m	87.1813	5.20	453.34
650040525	TUBO Fo.GALV. DE 2"	m	419.5452	27.43	11 508.12
660050037	TAPON PVC DE 110 mm	und	3.4560	10.45	36.12
260040527	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 2 1/2" x 2 1/2"	und	9.0080	6.78	61.07
660050024	CODO CACHIMBA 45° S25 160 x 110 mm	und	7.0000	20.25	141.75
430050001	ROLLIZO DE EUCALITO DE 4"x 6.00 m	und	74.1936	45.00	3 338.71
030040005	REJILLA DE ACERO CORRUGADO D=1/2"	und	1.0000	67.79	67.79
	EQUIPO				**353 091.63**
490050001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	128.8232	7.80	1 004.82
490050002	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	95.8812	12.72	1 219.61
490050006	TRACTOR DE ORUGAS CAT D6D	hm	133.7498	233.00	31 163.70
480050002	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	573.5498	8.47	4 857.97
480050003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	556.1633	4.77	2 652.90

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
560010002	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON D= 1.20 m	m2	1 182.4432	1.80	2 128.40
370050005	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	2.5059	21.86	54.78
490050004	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	398.7256	153.14	61 060.83
490050005	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	398.8782	186.44	74 366.84
480050004	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	509.5033	19.07	9 716.23
490050007	RETROEXCAVADORA SOBRE/LLANTAS 80 a 90 HP DE 1 yd3	hm	530.7434	132.45	70 296.96
490040004	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	108.0878	190.18	20 556.13
490040629	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	54.1917	161.02	8 725.95
490050011	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	2 825.2694	12.50	35 315.87
370050003	ZARANDA METALICA DE 3/8"	hm	1 247.0455	3.18	3 965.60
370050004	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	162.7365	3.18	517.50
370050001	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	6.4094	157.00	1 006.28
370050002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	2.9743	822 598.15	24 466.98
370040002	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0017	822 598.15	14.28
	SUB-CONTRATOS				**73 112.52**
320010008	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO A KALLARAYAN - DESAGUE	glb	1.0000	47 997.03	47 997.03
320010009	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - DESAGUE	glb	1.0000	20 665.49	20 665.49
390010016	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	2.0000	500.00	1 000.00
390010024	Monitoreo ambiental de caliad de ruido	und	3.0000	400.00	1 200.00
390010025	Monitoreo ambiental de caliad de agua potable	und	3.0000	250.00	750.00
390010026	Monitoreo ambiental de caliad de aire	und	3.0000	500.00	1 500.00
				TOTAL:	**2 452 742.94**

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO

PRESUPUESTO 3.0 : CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACION SANITARIA JASS

PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN

FECHA PROYECTO : 18/07/2022

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MATERIALES				**82 920.00**
470050020	COSTO PREINV. DIAGNOSTICO COMUNITARIO	und	1.0000	4 000.00	4 000.00
390050182	MATERIAL PARA TALLERES DE PROMOCION (ANTES, DURANTE)	und	17.0000	750.00	12 750.00
470050022	PAGO POR PROMOCION EN EL DURANTE	mes	4.0000	2 500.00	10 000.00
470050023	ACCIONES DE PROMOCION Y SEGUIMIENTO CON OMSABAR (DESPUES)	glb	3.0000	1 000.00	3 000.00
390050185	MATERIAL PARA TALLERES DE CAPACITACION CON ATM	glb	4.0000	1 200.00	4 800.00
470050024	PAGO HONORARIOS TALLERES DE CAPACITACION CON ATM	glb	4.0000	750.00	3 000.00
390050187	ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES	JOR	3.0000	550.00	1 650.00
390050183	MATERIAL DE PROMOCION	glb	4.0000	1 200.00	4 800.00
390050054	MATERIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROMOCIÓN (DESPUES) (DESPUES)	glb	6.0000	1 600.00	9 600.00
390050186	MATERIAL DE CAPACITACIÓN ENTREGADO POR LA ENTIDAD EJECUTORA	glb	8.0000	350.00	2 800.00
390050188	CONCURSO DE POBLACION (DESPUES)	JOR	3.0000	500.00	1 500.00
470050021	PAGO POR PROMOCION EN EL ANTES	mes	2.0000	2 500.00	5 000.00
390050089	CONCURSO COMUNIDAD Y ESCUELA SALUDABLE	glb	3.0000	820.00	2 460.00
390050189	PREMIOS PARA EL CONCURSO	glb	3.0000	350.00	1 050.00
390050184	CAMPAÑAS DE SALUD E HIGIENE EN COMUNIDAD Y CENTRO EDUCATIVO	glb	3.0000	4 370.00	13 110.00
390050190	INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS POBLACION (DESPUES)	glb	4.0000	850.00	3 400.00
				TOTAL:	**82 920.00**

COSTO DE LA HORA – HOMBRE EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

VIGENTE DEL 01 DE JUNIO 2021 AL 31 MAYO 2022

DESCRIPCION	OPERARIO	OFICIAL	PEON
Remuneración Básica	72.30	57.25	51.40
Total Leyes Sociales sobre la Remuneración Básica Operario (114.21 %) Oficial (114.21 %) Peón (114.21 %)	82.57	65.39	58.70
Leyes y Beneficios Sociales sobre el B.UC. (12 %)	2.85	2.10	1.89
Seguro de vida ESSALUD-VIDA (S/.6.00 MENSUALES)	0.20	0.20	0.20
Bonificación Unificada de Construcción (BUC)	22.33	16.11	14.62
Bonificación Movilidad Acumulada	7.00	7.00	7.00
Overol (dos unidades anuales)	0.43	0.43	0.43
TOTAL POR DIA DE 8 HORAS	187.68	148.48	134.24
COSTO DE HORA – HOMBRE (HH)	23.46	18.56	16.78

CAPATAZ : 1.20 Operario = 1.20 x 24.30 = 29.16

B.U.C. : BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCION (R.D 155-94-DPSC)

- Desgaste de Herramientas y Ropa..... 10.00 %
- Alimentación..... 10.00 %
- Agua Potable..... 10.00 %
- Especialización (solo Operario)..... 2.00 %

B.U.C.

OPERARIO…… 32.00 % del Salario Básico
OFICIAL..…… 30.00 % del Salario Básico
PEON.....…… 30.00 % del Salario Básico

CALCULO DEL FLETE - AGUA

ANEXO 10.1.4.14

TESIS PROYECTO: INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO

PROPIETARIO: : TESIS - UNSAAC

1- DATOS GENERALES

A-POR PESO

MATERIALES	UNIDAD	AFECTO IGV	PESO.UNIT.	PESO.TOTAL
CEMENTO PORTLAND	BL.	2,470.00	42.50	104,975.00
ACCESORIOS DE PVC	KG	2,000.00	1.00	2,000.00
ACCESORIOS DE F°G°	BL.	1,500.00	1.00	1,500.00
FIERRO, CLAV. ETC	KG	8,250.00	1.00	8,250.00
MADERA	P2	9,543.00	0.60	5,725.80
YESO	BL.	67.00	25.00	1,675.00
PINTURAS, PEGAMENTOS	GL	76.00	4.50	342.00
CALAMINA GALV.	PL	81.00	3.80	307.80
GASOLINA, ACEITE	GL	367.00	1.00	367.00
EQUIPAMIENTO Y SEÑALES	KG	650.00	1.00	650.00
TUBERIAS DE F°G°	M	138.00	4.50	621.00
OTROS	GLB	1.00	4,000.00	4,000.00
PESO TOTAL				130,413.60

B-POR VOLUMEN

EN AGREGADOS Y MADERA

DESCRIPC.	UNIDAD	TERRESTRE	RURAL
ARENA	M3	0.00	0.00
PIEDRA	M3	0.00	0.00
HORMIGÓN	M3	0.00	0.00
MADERA	P2	0.00	0.00
PIEDRA CHANCAD	M3	0.00	0.00
VOLUMEN TOTAL		0.00	0.00
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)		10.00	10.00
NUMERO DE VIAJES (REDONDEADO)		0.00	0.00

EN TUBERIA

DESCRIPC.	ML	No de tubos	VOLUMEN
Tub < 1"	8,649.00	1,729.80	9.15
Tub 1 1/2"	2,051.00	410.20	4.37
Tub 2"	3,964.00	792.80	15.18
Tub 3"	682.00	136.40	5.29
Tub 4"	198.00	39.60	2.64
Tub 6:" U-PVC	915.00	183.00	29.09
Tub 8" U-PVC	0.00	0.00	
Tub 6'; CSN	0.00	0.00	
Tub 8'; CSN			
TUBERIA EN VOLUMEN			66.00

2- FLETE TERRESTRE

UNIDAD DE TRANSPORTE	CON COMPROBANTE	SIN COMPROBANTE
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	**12.00**	**12.00**
COSTO POR VIAJE S/.	**800.00**	**800.00**
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	**10,000.00**	**10,000.00**
FLETE POR M3	66.67	
FLETE POR KG	0.08	0.08

	AFECTO IGV	SIN IGV
FLETE POR PESO	10,433.09	10,433.09
FLETE POR VOLUMEN	4,400.22	
AGREGADOS	0.00	0.00
TUBERIA	4,400.22	
COSTO TOTAL FLETE TERRESTRE	14,833.31	10,433.09

3- FLETE FLUVIAL

UNIDAD DE TRANSPORTE	CON COMPROBANTE	SIN COMPROBANTE
CAPACIDAD DEL BOTE (M3)	**0.30**	
COSTO POR VIAJE S/.	**15.00**	
CAPACIDAD DEL BOTE (KG)	**500.00**	
FLETE POR M3	50.00	
FLETE POR KG	0.03	

	AFECTO IGV	SIN IGV
FLETE POR PESO		
FLETE POR VOLUMEN		
AGREGADOS		
TUBERIA		
COSTO TOTAL FLETE FLUVIAL	0.00	0.00

4- FLETE RURAL

La tubería será transportada por peones

Costos de transporte por viaje:

Acemila S/. 0.00 Peon S/. 2.70

	CANTIDAD	UNIDADES DE CARGA	CAPACIDAD DE CARGA	Nº VIAJES PEON	Nº VIAJES ACEMILA	FLETE RURAL
Peso total tubería de agua	5,866	2	50	117.32		633.53
Peso total tubería desague CSN		2	50			
Peso total tubería desague PVC	2,842	2	50	56.84		306.94
Numero bolsas de cemento	2,470.00	1	1	2,470.00		6,669.00
Peso resto de materiales	25,438.60	1	50	508.77		1,373.68
Agregados Total en Kilos	0.00	1	50	0.00		0.00
Carguio						1,145.71
COSTO TOTAL DEL FLETE RURAL S/.						10,128.86

RESUMEN FLETE TOTAL

	AFECTO IGV	SIN IGV	
FLETE TERRESTRE	14,833.31	10,433.09	15,979.02
FLETE FLUVIAL	0.00	0.00	
FLETE RURAL		10,128.86	8,983.15
FLETES TOTALES S/.	**14,833.31**	**20,561.95**	**24,962.17**

CALCULO DEL FLETE - DESAGUE Y PTAR

ANEXO 10.1.4.15

TESIS PROYECTO: INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO

PROPIETARIO: : TESIS - UNSAAC

1- DATOS GENERALES

A-POR PESO

MATERIALES	UNIDAD	AFECTO IGV	PESO.UNIT.	PESO.TOTAL
CEMENTO PORTLAND	BL.	6,736.00	42.50	286,280.00
ACCESORIOS DE PVC	KG	2,000.00	1.00	2,000.00
ACCESORIOS DE F°G°	BL.	1,500.00	1.00	1,500.00
FIERRO, CLAV. ETC	KG	43,074.00	1.00	43,074.00
MADERA	P2	8,135.00	0.60	4,881.00
YESO	BL.	244.00	25.00	6,100.00
PINTURAS, PEGAMENTOS	GL	76.00	4.50	342.00
CALAMINA GALV.	PL	41.00	3.80	155.80
GASOLINA, ACEITE	KG	1,180.00	1.00	1,180.00
EQUIPAMIENTO Y SEÑALES	KG	650.00	1.00	650.00
TUBERIAS DE F°G°	M	138.00	4.50	621.00
OTROS	GLB	1.00	4,000.00	4,000.00
PESO TOTAL				350,783.80

B-POR VOLUMEN

EN AGREGADOS Y MADERA

DESCRIPC.	UNIDAD	TERRESTRE	RURAL
ARENA	M3	0.00	0.00
PIEDRA	M3	0.00	0.00
HORMIGÓN	M3	0.00	0.00
MADERA	P2	0.00	0.00
PIEDRA CHANCAD	M3	0.00	0.00
VOLUMEN TOTAL		0.00	0.00
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)		10.00	10.00
NUMERO DE VIAJES (REDONDEADO)		0.00	0.00

EN TUBERIA

DESCRIPC.	ML	No de tubos	VOLUMEN
Tub < 1"	2.15	0.43	0.00
Tub 1 1/2"	5,824.00	1,164.80	12.40
Tub 2"	4,385.00	877.00	16.80
Tub 3"	0.00	0.00	0.00
Tub 4"	9,105.00	1,821.00	121.19
Tub 6:" U-PVC	1,673.00	334.60	53.18
Tub 8" U-PVC	1,715.00	343.00	91.31
Tub 10'; U-PVC	4,622.00	924.40	4.47
Tub 8'; CSN			
TUBERIA EN VOLUMEN			299.00

2- FLETE TERRESTRE

UNIDAD DE TRANSPORTE	CON COMPROBANTE	SIN COMPROBANTE
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	**12.00**	**12.00**
COSTO POR VIAJE S/.	**800.00**	**800.00**
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	**10,000.00**	**8,000.00**
FLETE POR M3	66.67	
FLETE POR KG	0.08	0.10

	AFECTO IGV	SIN IGV
FLETE POR PESO	28,062.70	35,078.38
FLETE POR VOLUMEN	19,934.33	
AGREGADOS	0.00	0.00
TUBERIA	19,934.33	
COSTO TOTAL FLETE TERRESTRE	47,997.03	35,078.38

3- FLETE FLUVIAL

UNIDAD DE TRANSPORTE	CON COMPROBANTE	SIN COMPROBANTE
CAPACIDAD DEL BOTE (M3)	**0.30**	
COSTO POR VIAJE S/.	**15.00**	
CAPACIDAD DEL BOTE (KG)	**500.00**	
FLETE POR M3	50.00	
FLETE POR KG	0.03	

	AFECTO IGV	SIN IGV
FLETE POR PESO		
FLETE POR VOLUMEN		
AGREGADOS		
TUBERIA		
COSTO TOTAL FLETE FLUVIAL	0.00	0.00

4- FLETE RURAL

La tubería será transportada por peones

Costos de transporte por viaje:

Acemila S/. 0.00 Peon S/. 1.50

	CANTIDAD	UNIDADES DE CARGA	CAPACIDAD DE CARGA	Nº VIAJES PEON	Nº VIAJES ACEMILA	FLETE RURAL
Peso total tubería de agua	23,692	2	50	473.84		1,421.52
Peso total tubería desague CSN	46,220	2	50	924.40		2,773.20
Peso total tubería desague PVC	14,173	2	50	283.46		850.38
Numero bolsas de cemento	6,736.00	1	1	6,736.00		10,104.00
Peso resto de materiales	64,503.80	1	50	1,290.08		1,935.12
Agregados Total en Kilos	0.00	1	50	0.00		0.00
Carguio						3,581.27
COSTO TOTAL DEL FLETE RURAL S/.						20,665.49

RESUMEN FLETE TOTAL

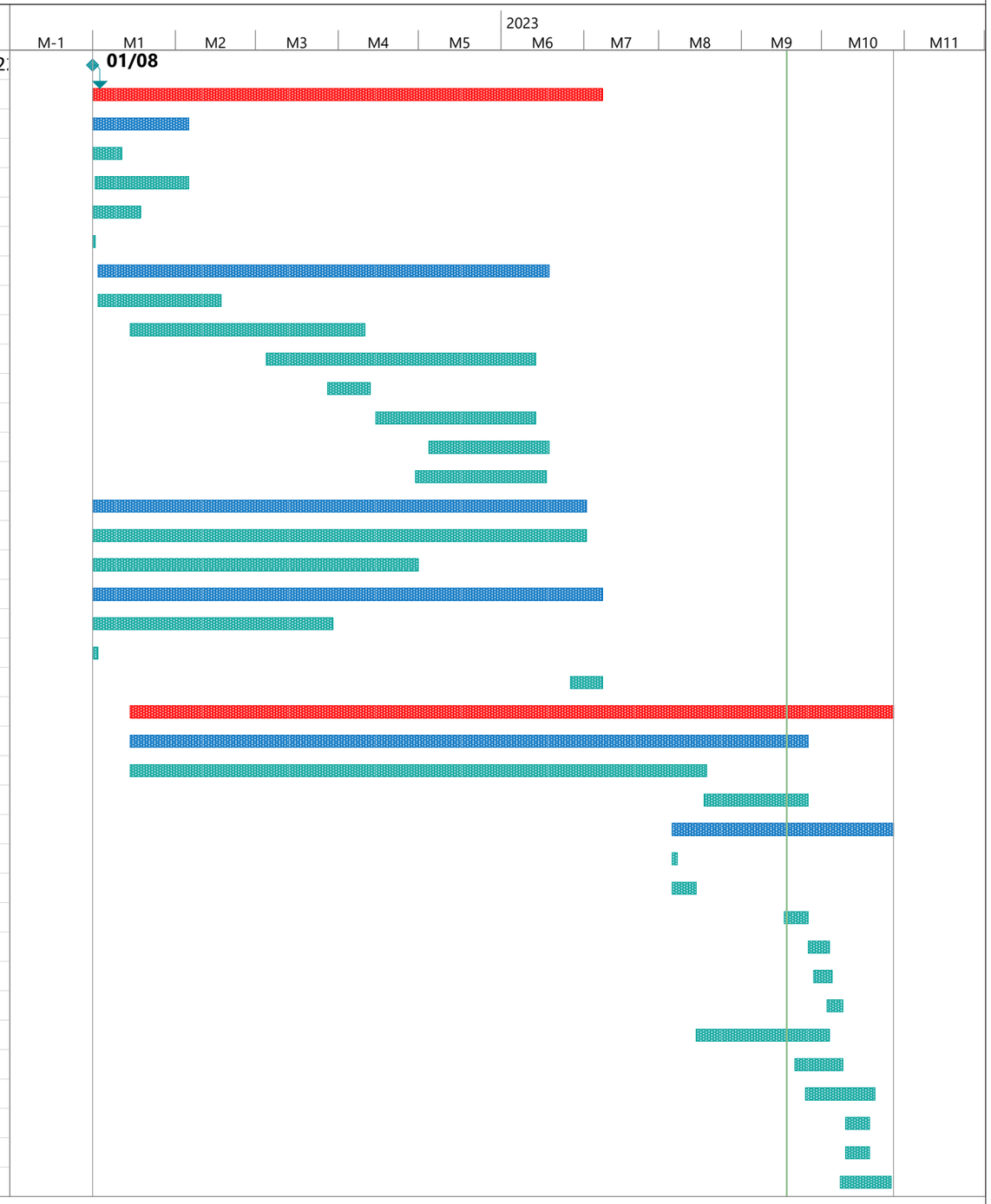
	AFECTO IGV	SIN IGV	
FLETE TERRESTRE	47,997.03	35,078.38	51,578.30
FLETE FLUVIAL	0.00	0.00	
FLETE RURAL		20,665.49	17,084.22
FLETES TOTALES S/.	**47,997.03**	**55,743.87**	**68,662.52**

Anexo 10.1.5.1

PROGRAMACION DE EJECUCION DE OBRA

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		Inicio	0 días	lun 01/08/2	lun 01/08/2
2		1.0 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	164 días	lun 01/08/22	mar 07/02/23
3		1.1 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD	31 días	lun 01/08/22	lun 05/09/22
4		1.1.1 OBRAS PROVISIONALES	10 días	lun 01/08/22	jue 11/08/22
12		1.1.2 TRABAJOS PRELIMINARES	30 días	mar 02/08/22	lun 05/09/22
15		1.1.3 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	16 días	lun 01/08/22	jue 18/08/22
20		1.1.4 VULNERABILIDAD, FORESTACION INFRAESTRUCTURAS - AGUA	1 día	lun 01/08/22	lun 01/08/22
22		1.2 AGUA POTABLE C.C. KALLARAYAN	145 días	mié 03/08/22	mié 18/01/23
23		1.2.1 CAPTACIONES	40 días	mié 03/08/22	sáb 17/09/22
210		1.2.2 LINEAS DE CONDUCCION	76 días	lun 15/08/22	jue 10/11/22
498		1.2.3 RESERVORIOS	87 días	mié 05/10/22	vie 13/01/23
759		1.2.4 LINEA DE ADUCCION	14 días	vie 28/10/22	sáb 12/11/22
778		1.2.5 RED DE DISTRIBUCION	52 días	mar 15/11/22	vie 13/01/23
889		1.2.6 ACOMETIDA AGUA POTABLE	39 días	lun 05/12/22	mié 18/01/23
934		1.2.7 LAVADEROS MULTIUSOS	42 días	mié 30/11/22	mar 17/01/23
981		1.3 TRANSPORTE	159 días	lun 01/08/22	mié 01/02/23
982		1.3.1 FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN	159 días	lun 01/08/22	mié 01/02/23
985		1.3.2 FLETE RURAL	105 días	lun 01/08/22	mié 30/11/22
987		1.4 MITIGACION AMBIENTAL	164 días	lun 01/08/22	mar 07/02/23
988		1.4.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	78 días	lun 01/08/22	sáb 29/10/22
993		1.4.2 PLAN DE CONTINGENCIA	2 días	lun 01/08/22	mar 02/08/22
996		1.4.3 PLAN DE CIERRE	10 días	vie 27/01/23	mar 07/02/23
998		2.0 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR	246 días	lun 15/08/22	sáb 27/05/23
999		2.1 RED ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	218 días	lun 15/08/22	mar 25/04/23
1000		2.1.1 RED COLECTORA	186 días	lun 15/08/22	sáb 18/03/23
1031		2.1.2 CONEXIONES DOMICILIARIAS E INSTITUCIONES	33 días	sáb 18/03/23	mar 25/04/23
1051		2.2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	72 días	lun 06/03/23	sáb 27/05/23
1052		2.2.1 TRABAJOS PRELIMINARES	2 días	lun 06/03/23	mar 07/03/23
1055		2.2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	8 días	lun 06/03/23	mar 14/03/23
1058		2.2.3 CAMARA DE EXCEDENTES	8 días	lun 17/04/23	mar 25/04/23
1073		2.2.4 CAMARA DE REJAS	7 días	mié 26/04/23	mié 03/05/23
1097		2.2.5 DESARENADOR	6 días	vie 28/04/23	jue 04/05/23
1120		2.2.6 CANAL PARSHALL	5 días	mié 03/05/23	lun 08/05/23
1136		2.2.7 TANQUE IMHOFF.	43 días	mié 15/03/23	mié 03/05/23
1165		2.2.8 FILTRO PERCOLADOR	15 días	vie 21/04/23	lun 08/05/23
1201		2.2.9 LECHO DE SECADO	23 días	mar 25/04/23	sáb 20/05/23
1238		2.2.10 CAMARA DE CONTACTO DE CLORO	8 días	mié 10/05/23	jue 18/05/23
1264		2.2.11 REDES DE INTERCONEXION DE PTAR	8 días	mié 10/05/23	jue 18/05/23
1280		2.2.12 BUZON DE DISTRIBUCION DE CAUDALES	17 días	lun 08/05/23	vie 26/05/23



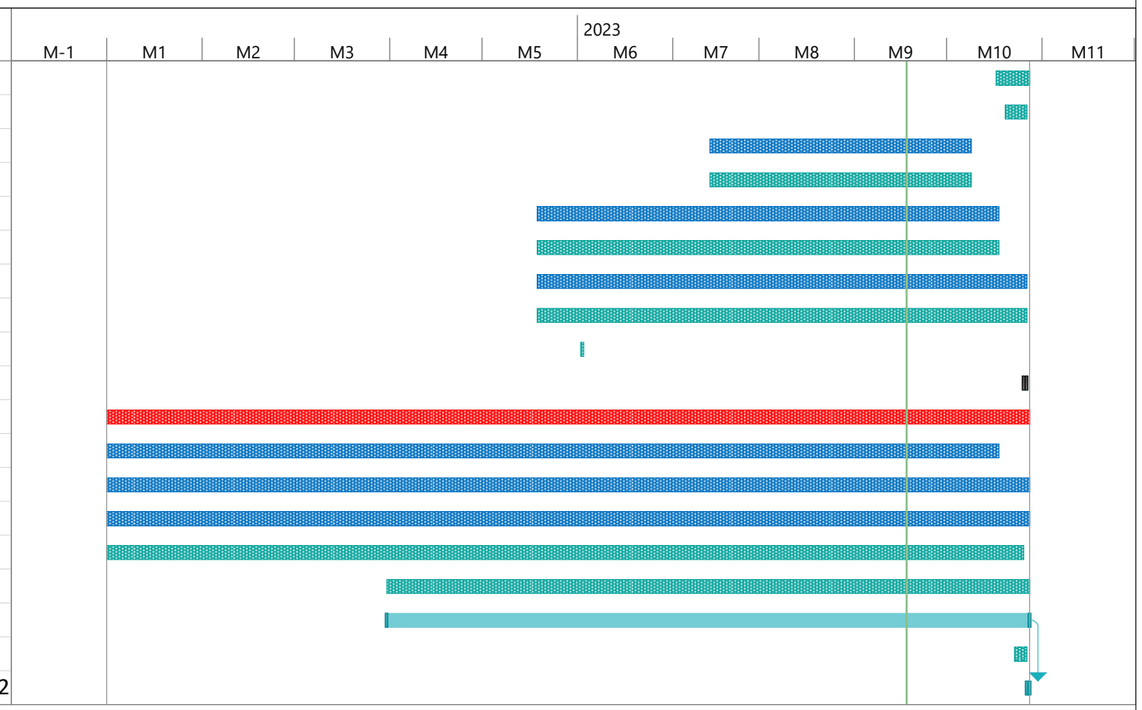
Proyecto: INSTALACION_DEL_S
Fecha: mar 18/04/23

Tarea	Resumen del proyecto	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite
División	Tarea inactiva	solo duración	solo fin	Progreso
Hito	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	Progreso manual
Resumen	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo

PROGRAMACION DE EJECUCION DE OBRA

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1298		**2.2.13 CERCO PERIMETRICO**	**10 días**	**mié 17/05/23**	**sáb 27/05/23**
1306		**2.2.14 ESTRUCTURA DE ENTREGA**	**6 días**	**sáb 20/05/23**	**vie 26/05/23**
1312		**2.3 DRENAJE PLUVIAL**	**73 días**	**lun 13/02/23**	**lun 08/05/23**
1313		**2.3.1 RED COLECTORA**	**73 días**	**lun 13/02/23**	**lun 08/05/23**
1342		**2.4 TRANSPORTE**	**129 días**	**lun 19/12/22**	**mié 17/05/23**
1343		**2.4.1 FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN**	**129 días**	**lun 19/12/22**	**mié 17/05/23**
1346		**2.5 MITIGACION AMBIENTAL**	**137 días**	**lun 19/12/22**	**vie 26/05/23**
1347		**2.5.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**	**137 días**	**lun 19/12/22**	**vie 26/05/23**
1354		**2.5.2 PLAN DE CONTINGENCIA**	**1 día**	**lun 02/01/23**	**lun 02/01/23**
1357		**2.5.3 PLAN DE CIERRE**	**1 día**	**vie 26/05/23**	**vie 26/05/23**
1359		**3.0 CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACIÓN SANITARIA JASS**	**258 días**	**lun 01/08/22**	**sáb 27/05/23**
1360		**3.1 SENSIBILIZACION**	**249 días**	**lun 01/08/22**	**mié 17/05/23**
1363		**3.2 ACCIONES DE PROMOCION**	**258 días**	**lun 01/08/22**	**sáb 27/05/23**
1375		**3.3 ACCIONES DE CAPACITACION**	**258 días**	**lun 01/08/22**	**sáb 27/05/23**
1376		**3.3.1 MATERIALES ACCIONES DE CAPACITACION**	**256 días**	**lun 01/08/22**	**jue 25/05/23**
1379		**3.3.2 ACCIONES DE CAPACITACION (HONORARIOS)**	**180 días**	**lun 31/10/22**	**sáb 27/05/23**
1380		PAGO HONORARIOS TALLERES DE CAPACITACION CON ATM	180 días	lun 31/10/22	sáb 27/05/23
1381		**3.3.3 ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES**	**4 días**	**mar 23/05/23**	**vie 26/05/23**
1386		fin	1 día	sáb 27/05/2	sáb 27/05/2



Proyecto: INSTALACION_DEL_S
Fecha: mar 18/04/23

Tarea	Resumen del proyecto	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite
División	Tarea inactiva	solo duración	solo fin	Progreso
Hito	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	Progreso manual
Resumen	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	

CRONOGRAMA VALORIZADO DEL PROYECTO

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO
PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN
FECHA PROYECTO : 18/07/2022

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
1	**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**				**2 356 258.34**	**311 284.43**	**343 611.24**	**359 960.69**	**339 427.68**	**631 922.64**	**368 089.43**	**1 962.25**			
1.1	**OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD**				**89 734.58**	**88 332.70**	**1 401.88**								
1.1.1	OBRAS PROVISIONALES				28 235.88	28 235.88									
1.1.2	TRABAJOS PRELIMINARES				15 514.10	14 112.22	1 401.88								
1.1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				39 284.60	39 284.60									
1.1.4	VULNERABILIDAD, FORESTACION INFRAESTRUCTURAS - AGUA				6 700.00	6 700.00									
1.2	**AGUA POTABLE C.C. KALLARAYAN**				**2 223 936.24**	**208 193.65**	**336 093.84**	**353 857.99**	**333 645.50**	**628 522.63**	**363 622.63**				
1.2.1	CAPTACIONES				140 781.94	93 868.28	46 913.66								
1.2.1.1	CAPTACION DE TIPO MANANTIAL DE LADERA DE Q=0.50 LPS (08 MANANTES)				124 420.61	77 506.95	46 913.66								
1.2.1.2	CAPTACION DE TIPO MANANTIAL DE LADERA DE Q=1.00 LPS (01 MANANTE)				16 361.33	16 361.33									
1.2.2	LINEAS DE CONDUCCION				727 052.61	114 325.37	289 180.18	250 835.99	72 711.06						
1.2.2.1	TUBERIAS				620 794.09	114 325.37	223 778.57	217 738.55	64 951.59						
1.2.2.2	CAMARAS				35 721.01		33 398.75	2 322.27							
1.2.2.2.1	CAMARA DE REUNION DE CAUDALES (07 UND)				22 773.51		20 451.25	2 322.27							
1.2.2.2.2	CAMARA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES (01 UND)				6 008.64		6 008.64								
1.2.2.2.3	CAMARA ROMPE PRESIONES TIPO VI (02 UND)				6 938.86		6 938.86								
1.2.2.3	PASES AEREOS				59 367.36		32 002.87	27 364.49							
1.2.2.3.1	PASE AEREO L= 10.00 m (LC1:01, 02 y 06; LC2:08, 09 y LC3: 07= 06 UND)				32 002.87		32 002.87								
1.2.2.3.2	PASE AEREO L= 15.00 m (LC1:03 = 01 UND)				7 144.40			7 144.40							
1.2.2.3.3	PASE AEREO L= 20.00 m (LC1:04 y 05 = 02 UND)				20 220.09			20 220.09							
1.2.2.4	VALVULAS				11 170.15			3 410.68	7 759.47						
1.2.2.4.1	VALVULA DE AIRE MANUAL (VA:01, 02, y 03 =03 UND)				3 410.68			3 410.68							
1.2.2.4.2	VALVULA DE PURGA MANUAL (VPU:01, 02, 03, 04, 05 y 06= 06 UND)				7 759.47				7 759.47						
1.2.3	RESERVORIOS				358 665.47			97 322.52	163 741.69	57 056.99	40 544.27				
1.2.3.1	RESERVORIO 75.0 M3 (linea 01 y 03)				257 406.79			97 322.52	153 927.27	6 157.00					
1.2.3.2	RESERVORIO 60 M3 (linea 02)				101 258.68				9 814.43	50 899.99	40 544.27				
1.2.4	LINEA DE ADUCCION				45 788.04			5 699.48	40 088.56						
1.2.4.1	TUBERIAS				45 788.04			5 699.48	40 088.56						
1.2.5	RED DE DISTRIBUCION				547 420.71				56 769.44	286 219.68	204 431.59				
1.2.5.1	TUBERIAS				490 786.49				40 783.47	245 571.42	204 431.59				
1.2.5.2	CAMARA ROMPE PRESIONES TIPO VII				2 277.51				2 277.51						
1.2.5.3	VALVULA DE CONTROL (36 UND)				42 413.29				13 708.45	28 704.84					
1.2.5.4	VALVULA DE PURGA (09 UND)				11 943.42					11 943.42					
1.2.6	ACOMETIDA AGUA POTABLE				145 763.28					110 606.30	35 156.98				
1.2.6.1	CONEXIONES DOMICILIARIAS (123 unidades)				139 705.19					110 606.30	29 098.89				
1.2.6.2	CONEXIONES INSTITUCIONES (03 unidades)				6 058.09						6 058.09				
1.2.7	LAVADEROS MULTIUSOS				258 464.19				334.74	174 639.66	83 489.79				
1.2.7.1	LAVADERO MULTIUSOS PARA VIVIENDA (123 unidades)				252 473.14				334.74	174 639.66	77 498.74				
1.2.7.2	LAVADERO MULTIUSOS INSTITUCIONALES (03 unidades)				5 991.05						5 991.05				
1.3	**TRANSPORTE**				**29 962.17**	**6 004.57**	**5 782.18**	**5 782.18**	**5 782.18**	**3 400.01**	**3 179.60**	**31.45**			
1.3.1	FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN				19 833.31	3 400.01	3 274.08	3 274.08	3 274.08	3 400.01	3 179.60	31.45			
1.3.2	FLETE RURAL				10 128.86	2 604.56	2 508.10	2 508.10	2 508.10						
1.4	**MITIGACION AMBIENTAL**				**12 625.35**	**8 753.50**	**333.33**	**320.51**			**1 287.20**	**1 930.80**			
1.4.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				5 273.75	4 619.90	333.33	320.51							
1.4.2	PLAN DE CONTINGENCIA				4 133.60	4 133.60									
1.4.3	PLAN DE CIERRE				3 218.00						1 287.20	1 930.80			
2	**SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PTAR**				**2 452 742.94**	**10 413.04**	**29 200.69**	**29 200.69**	**29 200.69**	**37 534.75**	**301 454.28**	**603 278.05**	**622 855.19**	**494 635.83**	**294 969.73**
2.1	**RED ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES**				**1 075 701.29**	**10 413.04**	**29 200.69**	**29 200.69**	**29 200.69**	**30 323.79**	**278 972.82**	**424 422.47**	**181 657.16**	**62 309.95**	
2.1.1	RED COLECTORA				977 379.09	10 413.04	29 200.69	29 200.69	29 200.69	30 323.79	278 972.82	424 422.47	145 644.90		
2.1.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES				8 622.11	762.78	1 322.15	1 322.15	1 322.15	1 373.00	1 322.15	1 197.73			
2.1.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				396 286.71	9 650.26	27 878.54	27 878.54	27 878.54	28 950.79	104 977.61	110 905.58	58 166.84		
2.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS DE DESAGUE				192 965.11						85 740.52	89 292.55	17 932.04		
2.1.1.4	BUZONES DE INSPECCION				379 505.16						86 932.53	223 026.60	69 546.03		
2.1.2	CONEXIONES DOMICILIARIAS E INSTITUCIONES				98 322.20								36 012.25	62 309.95	

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
2.1.2.1	CONEXIONES DOMICILIARIAS (123 und)				96 023.33								36 012.25	60 011.08	
2.1.2.2	CONEXIONES INSTITUCIONES (03 und)				2 298.87									2 298.87	
2.2	**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALE**				**494 332.16**								**47 624.69**	**185 678.77**	**261 028.71**
2.2.1	TRABAJOS PRELIMINARES				3 005.89								3 005.89		
2.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				26 410.69								26 410.69		
2.2.3	CAMARA DE EXCEDENTES				4 022.30									4 022.30	
2.2.4	CAMARA DE REJAS				2 356.78									1 541.77	815.01
2.2.5	DESARENADOR				3 775.70									394.28	3 381.42
2.2.6	CANAL PARSHALL				6 482.47										6 482.47
2.2.7	TANQUE IMHOFF.				178 089.52								18 208.11	156 275.56	3 605.85
2.2.8	FILTRO PERCOLADOR				55 691.91									16 139.59	39 552.32
2.2.9	LECHO DE SECADO				90 527.10									7 305.27	83 221.83
2.2.10	CAMARA DE CONTACTO DE CLORO				9 392.39										9 392.39
2.2.11	REDES DE INTERCONEXION DE PTAR				48 860.76										48 860.76
2.2.12	BUZON DE DISTRIBUCION DE CAUDALES				25 083.62										25 083.62
2.2.13	CERCO PERIMETRICO				37 360.53										37 360.53
2.2.14	ESTRUCTURA DE ENTREGA				3 272.50										3 272.50
2.3	**DRENAJE PLUVIAL**				**795 663.50**							**166 081.16**	**375 752.12**	**233 340.43**	**20 489.80**
2.3.1	RED COLECTORA				795 663.50							166 081.16	375 752.12	233 340.43	20 489.80
2.3.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES				3 105.90							2 070.60	1 035.30		
2.3.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				126 669.91							62 068.86	64 601.05		
2.3.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				194 186.16							101 941.70	92 244.46		
2.3.1.4	SUMIDEROS				341 218.38								173 244.32	167 712.51	261.55
2.3.1.5	BUZONES DE INSPECCION				128 630.72								44 626.98	65 627.92	18 375.82
2.3.1.6	CONCRETO CICLOPEO -PUNTO DE DESCARGA				1 852.43										1 852.43
2.4	**TRANSPORTE**				**68 662.52**					**6 387.21**	**13 838.96**	**12 774.42**	**14 371.23**	**13 306.69**	**7 984.01**
2.4.1	FLETE TERRESTRE CUSCO A KALLARAYAN				68 662.52					6 387.21	13 838.96	12 774.42	14 371.23	13 306.69	7 984.01
2.5	**MITIGACION AMBIENTAL**				**18 383.47**					**823.75**	**8 642.51**		**3 450.00**		**5 467.21**
2.5.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				11 031.87					823.75	4 508.91		3 450.00		2 249.21
2.5.2	PLAN DE CONTINGENCIA				4 133.60						4 133.60				
2.5.3	PLAN DE CIERRE				3 218.00										3 218.00
3	**CAPACITACION A BENEFICIARIOS Y ORGANIZACION SANITARIA JASS**				**82 920.00**	**7 414.07**	**7 309.65**	**7 326.31**	**7 742.98**	**8 040.79**	**7 742.98**	**7 147.37**	**8 040.79**	**7 445.17**	**14 709.90**
3.1	**SENSIBILIZACION**				**4 000.00**	**433.73**	**417.67**	**417.67**	**417.67**	**433.73**	**417.67**	**385.54**	**433.73**	**401.61**	**240.96**
3.1.1	DIAGNOSTICO COMUNITARIO				4 000.00	433.73	417.67	417.67	417.67	433.73	417.67	385.54	433.73	401.61	240.96
3.2	**ACCIONES DE PROMOCION**				**60 720.00**	**6 188.06**	**6 129.04**	**6 129.04**	**6 129.04**	**6 364.77**	**6 129.04**	**5 657.58**	**6 364.77**	**5 893.31**	**5 735.34**
3.2.1	MATERIALES ACCIONES DE PROMOCION				22 550.00	2 208.95	2 297.30	2 297.30	2 297.30	2 385.66	2 297.30	2 120.59	2 385.66	2 208.95	2 050.98
3.2.2	ACCIONES DE PROMOCION EN EL DURANTE				10 000.00	1 042.47	1 003.86	1 003.86	1 003.86	1 042.47	1 003.86	926.64	1 042.47	965.25	965.25
3.2.3	ACCIONES DE PROMOCION Y EDUCACIÓN PARA LA HIGIENE EN EL DESPUES				28 170.00	2 936.64	2 827.88	2 827.88	2 827.88	2 936.64	2 827.88	2 610.35	2 936.64	2 719.11	2 719.11
3.3	**ACCIONES DE CAPACITACION**				**18 200.00**	**792.28**	**762.93**	**779.60**	**1 196.27**	**1 242.28**	**1 196.27**	**1 104.25**	**1 242.28**	**1 150.26**	**8 733.59**
3.3.1	MATERIALES ACCIONES DE CAPACITACION				7 600.00	792.28	762.93	762.93	762.93	792.28	762.93	704.25	792.28	733.59	733.59
3.3.2	ACCIONES DE CAPACITACION (HONORARIOS)				3 000.00			16.67	433.33	450.00	433.33	400.00	450.00	416.67	400.00
3.3.3	ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES				7 600.00										7 600.00
	Costo directo:				4 891 921.28	329 111.54	380 121.57	396 487.69	376 371.35	677 498.18	677 286.69	612 387.66	630 895.98	502 081.00	309 679.62
	Gastos Generales (11.58%)				566 670.50	38 123.63	44 032.53	45 928.35	43 598.11	78 480.05	78 455.55	70 937.78	73 081.74	58 160.07	35 872.68
	Utilidad (5.00%)				244 596.07	16 455.58	19 006.08	19 824.38	18 818.57	33 874.91	33 864.34	30 619.38	31 544.80	25 104.05	15 483.98
	Parcial				5 703 187.85	383 690.75	443 160.18	462 240.42	438 788.03	789 853.14	789 606.58	713 944.82	735 522.52	585 345.12	361 036.28
	I.G.V.(18.00%)				1 026 573.81	69 064.34	79 768.83	83 203.27	78 981.84	142 173.56	142 129.18	128 510.07	132 394.05	105 362.12	64 986.53
	TOTAL				6 729 761.66	452 755.09	522 929.01	545 443.69	517 769.87	932 026.70	931 735.76	842 454.89	867 916.57	690 707.24	426 022.81
	Porcentaje de avance por Mes					6.73%	7.77%	8.10%	7.69%	13.85%	13.85%	12.52%	12.90%	10.26%	6.33%
	Porcentaje de avance acumulado					6.73%	14.50%	22.60%	30.29%	44.14%	57.99%	70.51%	83.41%	93.67%	100.00%

Anexo 10.1.5.3

CALENDARIO DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO

PROYECTO : INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO
PROPIETARIO : PROYECTO TESIS -UNSAAC
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: TARAY LOC: C.C.KALLARAYAN
FECHA PROYECTO : 18/07/2022

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
MANO DE OBRA	OFICIAL	hh	18.56	602.6421	11 185.04	653.9753	12 137.78	755.1908	14 016.34	550.0286	10 208.53	1 463.7320	27 166.87	1 138.2927	21 126.71	1 483.7466	27 538.34	1 290.6641	23 954.73	1 303.2754	24 188.79	929.7103	17 255.42	10 171.2580	188 778.55
	OPERARIO	hh	23.46	1 190.1670	27 921.32	1 911.9220	44 853.69	1 692.5002	39 706.06	1 771.8318	41 567.17	4 811.8678	112 886.42	3 265.0082	76 597.09	2 901.3927	68 066.67	2 410.5346	56 551.14	2 572.4755	60 350.28	1 926.0333	45 184.74	24 453.7329	573 684.57
	PEON	hh	16.78	6 667.4686	111 880.12	10 120.5552	169 822.92	9 764.9125	163 855.23	6 888.6161	115 590.98	14 518.4751	243 620.01	9 040.6991	151 702.93	6 885.9399	115 546.07	6 558.7589	110 055.97	4 988.5680	83 708.17	3 599.3041	60 396.32	79 033.2974	1 326 178.73
	TOPOGRAFO	hh	23.46	248.6631	5 833.64	75.6785	1 775.42	14.7804	346.75	17.2276	404.16	16.6327	390.20	15.4008	361.30	28.8759	677.43	20.4852	480.58	2.4932	58.49	5.5709	130.69	445.8083	10 458.66
Total MANO DE OBRA					156 820.11		228 589.80		217 924.38		167 770.84		384 063.50		249 788.04		211 828.51		191 042.42		168 305.73		122 967.18		2 099 100.52
	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1 1/2"	und	12.84					106.0000	1 361.04															106.0000	1 361.04
	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 1"	und	12.63			73.8242	932.40																	73.8242	932.40
	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 2"	und	15.85			18.4543	292.50																	18.4543	292.50
	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16" + PERNO DE 1/4" PARA Ø 3/4"	und	8.57			18.4411	158.04																	18.4411	158.04
	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 2 1/2" CON SALIDA DE 1/2"	und	48.20									1.5172	73.13	0.4828	23.27									2.0000	96.40
	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 2 1/2" CON SALIDA DE 3/4"	und	52.10											3.0000	156.30									3.0000	156.30
	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 3" CON SALIDA DE 1/2"	und	62.54									56.1379	3 510.87	17.8621	1 117.09									74.0000	4 627.96
	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC DE 6"CON SALIDA DE 1/2"	und	135.12									35.6552	4 817.73	11.3448	1 532.91									47.0000	6 350.64
	ABRAZADERA METALICA P/TUB. DE 160 mm	par	18.50															47.6129	880.84	78.3871	1 450.16			126.0000	2 331.00
	ACCIONES DE CAPACITACION EN EL DESPUES	JOR	550.00																			3.0000	1 650.00	3.0000	1 650.00
	ACCIONES DE PROMOCION Y SEGUIMIENTO CON OMSABAR (DESPUES)	glb	1 000.00	0.3127	312.74	0.3012	301.16	0.3012	301.16	0.3012	301.16	0.3127	312.74	0.3012	301.16	0.2780	277.99	0.3127	312.74	0.2896	289.58	0.2896	289.58	3.0000	3 000.00
	ACEITE MULTIGRADO PARA MOTOR	gln	127.12	3.9162	497.83	8.9524	1 138.02	8.9287	1 135.02	4.9634	630.95	8.4525	1 074.48	3.8638	491.16	2.0406	259.40	1.6736	212.74	1.5417	195.98	1.2689	161.30	45.6018	5 796.90
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg	4.60	711.2294	3 271.66	1 519.3906	6 989.20	6 611.7224	30 413.92	1 847.3639	8 497.87	4 280.8611	19 691.96	3 614.8634	16 628.37	7 474.8620	34 384.37	14 328.1743	65 909.60	19 835.7805	91 244.59	3 608.9397	16 601.12	63 833.1874	293 632.66
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 5/8"	var	74.00																			11.2000	828.80	11.2000	828.80
	Adaptador Transicion PVC UF a S/P PN 10 63 mm a 2"	und	25.00							1.0000	25.00													1.0000	25.00
	Adaptador Transicion PVC UF a S/P PN 10 de 63 mm a 2"	und	25.00							2.0000	50.00													2.0000	50.00
	Adaptador Union presion rosca PVC de 2"	und	5.93							1.0000	5.93													1.0000	5.93
	Adaptador Union presion rosca PVC de 1 1/2"	und	8.00							1.0000	8.00													1.0000	8.00
	Adaptador Union presion rosca PVC de 3"	und	8.00							2.0000	16.00													2.0000	16.00
	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10 de 2"	m	4.00							1.0000	4.00													1.0000	4.00
	ADAPTADOR UPR PVC DE 1 1/2"	und	4.30	1.0000	4.30	1.0000	4.30	10.3321	44.43	3.0000	12.90	9.0000	38.70											24.3321	104.63
	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	und	2.88	3.4286	9.87	20.7054	59.63			6.5000	18.72	1.5000	4.32											32.1340	92.55
	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	und	1.27					5.0000	6.35			529.2554	672.15	217.7446	276.54									752.0000	955.04
	ADAPTADOR UPR PVC DE 2 1/2"	und	10.20							9.5000	96.90	44.5000	453.90											54.0000	550.80
	ADAPTADOR UPR PVC DE 2"	und	6.17			6.2115	38.33			6.0000	37.02													12.2115	75.35
	ADAPTADOR UPR PVC DE 3"	und	18.50							3.0000	55.50	11.0000	203.50											14.0000	259.00
	ADAPTADOR UPR PVC DE 3/4"	und	2.20							2.5000	5.50	1.5000	3.30	15.0000	33.00									19.0000	41.80
	ADAPTADOR UPR PVC DE 4"	und	25.00							0.5000	12.50	1.5000	37.50											2.0000	50.00
	ADAPTADOR UPR PVC DE 6"	und	31.00							0.5000	15.50	1.5000	46.50											2.0000	62.00
	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal	135.60							11.9432	1 619.50	3.8451	521.39											15.7883	2 140.90
	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	6.78	3.0116	20.42	7.4378	50.43	1.3123	8.90	24.5134	166.20	40.5103	274.66	44.3742	300.86	76.3184	517.44	40.0385	271.46	121.1819	821.61	113.4281	769.04	472.1265	3 201.02
	ADITIVO PARA CURAR CONCRETO	gln	29.66							15.6413	463.92	4.3961	130.39											20.0374	594.31
	AGUA	m³	2.50	25.0916	62.73	65.0831	162.71	84.4931	211.23	118.4955	296.24	298.0428	745.11	436.5934	1 091.48	700.9688	1 752.42	428.5324	1 071.33	56.8255	142.06	39.3954	98.49	2 253.5215	5 633.80
	ALAMBRE DE PUAS	m	0.31	389.5565	120.76	280.1306	86.84																	669.6871	207.60
		rll	31.00																			29.2872	907.90	29.2872	907.90
	ALAMBRE GALVANIZADO N°16	kg	6.36	9.5685	60.86	2.5305	16.09																	12.0991	76.95
	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	6.45	39.3806	254.00	89.8553	579.57	392.9447	2 534.49	109.7917	708.16	254.4181	1 641.00	214.8368	1 385.70	444.2424	2 865.36	546.9829	3 528.04	809.1533	5 219.04	227.4387	1 466.98	3 129.0444	20 182.34
	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	6.45	66.2322	427.20	63.4854	409.48	75.4043	486.36	64.6829	417.20	279.5234	1 802.93	167.5342	1 080.60	270.6922	1 745.96	201.4424	1 299.30	203.7277	1 314.04	140.5148	906.32	1 533.2395	9 889.39
	ANGULAR DE ACERO DE 1"x1"x3/8"x6m.	m	60.17	113.8498	6 850.34	81.8677	4 925.98																	195.7175	11 776.32
	ANGULO 1 1/2"x1 1/2"x1/4" x6m.	var	52.54																			1.3201	69.36	1.3201	69.36
	ANGULO 3" x 3" x 1/4" x 6 m	var	115.00																			6.3360	728.64	6.3360	728.64
	ARCILLA IMPERMEABILIZANTE	m³	15.00	0.7875	11.81	0.2250	3.38																	1.0125	15.19
	ARENA FINA	m³	117.80	2.5697	302.71	6.2292	733.80	1.2031	141.72	13.0288	1 534.79	32.3696	3 813.14	20.0028	2 356.34	14.0359	1 653.43	8.3619	985.03	14.6448	1 725.16	12.2748	1 445.97	124.7206	14 692.09
	ARENA GRUESA	m³	117.00	8.1164	949.62	13.8683	1 622.59	5.4080	632.74	7.4442	870.97	27.3783	3 203.27	10.9628	1 282.65									73.1780	8 561.83
	BARBIQUEJOS PARA CASCOS DE SEGURIDAD	und	2.54	80.0000	203.20																			80.0000	203.20
	BARRERAS	und	230.00	2.0000	460.00																			2.0000	460.00
	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 2 1/2" x 2 1/2"	und	6.78																			9.0080	61.07	9.0080	61.07
	BOTAS DE JEBE	par	25.42	80.0000	2 033.60																			80.0000	2 033.60
	BOTIQUIN DE EMERGENCIA	und	350.00	3.0000	1 050.00									3.0000	1 050.00									6.0000	2 100.00
	BRIDA DE ACERO PARA SOLDAR - EMPERNAR DE 8"	und	85.00																	8.0000	680.00			8.0000	680.00
	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1 1/2"	und	93.50	2.0000	187.00	4.0000	374.00																	6.0000	561.00

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1 1/2" (C/ROSCA A AMBOS LADOS, L=0.30m)	und	93.50			1.0000	93.50																	1.0000	93.50
	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1"	und	84.75	6.8571	581.14	9.1429	774.86	1.0000	84.75			1.0000	84.75											18.0000	1 525.50
	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1" (C/ROSCA A AMBOS LADOS, L=0.30m)	und	84.75			1.0000	84.75																	1.0000	84.75
	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A AMBOS LADOS, L=0.30m)	und	118.60					1.0000	118.60															1.0000	118.60
	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	115.40			6.0000	692.40			1.0000	115.40													7.0000	807.80
	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.25m)	und	116.60			3.0000	349.80																	3.0000	349.80
	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 3" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	148.50									2.0000	297.00											2.0000	297.00
	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 4" (C/ROSCA A UN LADO, L=0.20m)	und	160.50							4.0000	642.00	3.0000	481.50											7.0000	1 123.50
	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	19.95			142.5925	2 844.72	110.1351	2 197.20															252.7276	5 041.92
	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	14.75			48.7230	718.66	66.6145	982.56															115.3375	1 701.23
	CAJA DE CONEXION PRE FABRICADA DE 0.50x0.30x0.35m	und	15.64									101.7931	1 592.04	24.2069	378.60									126.0000	1 970.64
	CAJA REGISTRO DESAGUE DE CONCRETO DE 0.30 x 0.60 m	und	12.72															142.8387	1 816.91	235.1613	2 991.25			378.0000	4 808.16
	CALAMINA DE 11 CANALES DE 1.80m x 0.80m N° 25	und	18.00	444.6000	8 002.80																	65.5799	1 180.44	510.1799	9 183.24
	CAMPAÑAS DE SALUD E HIGIENE EN COMUNIDAD Y CENTRO EDUCATIVO	glb	4 370.00	0.3127	1 366.68	0.3012	1 316.06	0.3012	1 316.06	0.3012	1 316.06	0.3127	1 366.68	0.3012	1 316.06	0.2780	1 214.83	0.3127	1 366.68	0.2896	1 265.44	0.2896	1 265.44	3.0000	13 110.00
	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1 1/2"	und	6.36			5.0000	31.80																	5.0000	31.80
	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1"	und	6.92			3.0000	20.76	1.0000	6.92															4.0000	27.68
	CANASTILLA DE PVC SAP DE 2"	und	8.47	3.4286	29.04	5.5714	47.19	1.0000	8.47															10.0000	84.70
	CANASTILLA DE PVC SAP DE 3"	und	22.88	1.0000	22.88																			1.0000	22.88
	CANASTILLA DE PVC SAP DE 3/4"	und	4.95							1.0000	4.95													1.0000	4.95
	CANASTILLA DE PVC SAP DE 4"	und	29.20									1.0000	29.20											1.0000	29.20
	CANASTILLA DE PVC SAP DE 6"	und	38.50							1.0000	38.50													1.0000	38.50
	CANDADO 45mm	und	39.92	9.6471	385.11	36.6863	1 464.52	7.6667	306.05	20.0000	798.40	37.0000	1 477.04											111.0000	4 431.12
	CANDADO INCLUYE ALDABAS	und	36.44	1.0867	39.60					4.0000	145.76			2.0000	72.88									7.0867	258.24
	CARRITO DE DILATACION 3 RODILLOS 1/2" (INCLUYE ANCLAJES)	und	101.70			12.0000	1 220.40	6.0000	610.20															18.0000	1 830.60
	CARTEL DE OBRA 3.60x2.40 m INCLUYE BASTIDOR METALICO	glb	847.45	2.0000	1 694.90																			2.0000	1 694.90
	CARTELA DE PLANCHA METALICA DE 0.20Mx0.47M, E=3/16"	und	75.00																			12.0000	900.00	12.0000	900.00
	CASCO AZUL	und	9.50	40.0000	380.00																			40.0000	380.00
	CASCO ROJO	und	9.50	40.0000	380.00																			40.0000	380.00
	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol	24.58	328.1040	8 064.80	406.8680	10 000.82	848.2097	20 848.99	728.2105	17 899.41	996.3121	24 489.35	1 080.2541	26 552.65	1 809.5069	44 477.68	1 618.7134	39 787.97	2 311.5862	56 818.79	1 156.5063	28 426.93	11 284.2712	277 367.39
	CERCO METALICO MARCO ANGULO F° TIPO L DE 1 1/4"x1 ¼"x 1/8", PARANTE TUBO F°G°Ø2", MALLA COCADA 2"X2" CON FIERRO GALVANIZADO Nº 12 Y 3 HILERAS DE ALAMBRE DE PUAS	m²	85.00							504.0000	42 840.00			252.0000	21 420.00									756.0000	64 260.00
	CHALECOS DE SEGURIDAD COLOR NARANAJA CON CINTA REFLECTIVA	und	29.66	80.0000	2 372.80																			80.0000	2 372.80
	CINTA TEFLON	und	1.69	4.4286	7.48	19.4093	32.80	7.7195	13.05	47.4009	80.11	253.3501	428.16	100.7342	170.24							5.0000	8.45	438.0426	740.29
	CINTAS DE SEÑALIZACION	rll	30.90	5.0000	154.50																			5.0000	154.50
	CLAVO PARA CALAMINA	kg	9.25	25.5459	236.30																			25.5459	236.30
	CLAVO PARA MADERA C/C DE 3"	kg	6.85	100.8099	690.55	47.6493	326.40	56.5951	387.68	48.5481	332.55	209.7978	1 437.11	88.5210	606.37	68.7377	470.85	94.6739	648.52	51.3584	351.80	97.9186	670.74	864.6097	5 922.58
	CLAVO PARA MADERA C/C DE 4"	kg	6.85	98.7497	676.44	63.6769	436.19	75.6317	518.08	64.8779	444.41	280.3662	1 920.51	118.2962	810.33	73.6014	504.17	126.1985	864.46	142.1278	973.58	37.2232	254.98	1 080.7495	7 403.13
	CLORO	gln	16.90	0.9131	15.43	7.9135	133.74	7.9135	133.74	8.9110	150.60	23.4644	396.55	5.9693	100.88									55.0848	930.93
	Codo 45° F°G° de 1 1/2"	und	11.00							1.0000	11.00													1.0000	11.00
	Codo 45° F°G° de 2"	und	12.50							1.0000	12.50													1.0000	12.50
	Codo 45° F°G° de 3"	und	18.00							2.0000	36.00													2.0000	36.00
	Codo 45° PVC S/P PN 10 de 1 1/2"	und	8.00							1.0000	8.00													1.0000	8.00
	Codo 45° PVC S/P PN 10 de 3"	und	12.00							2.0000	24.00													2.0000	24.00
	Codo 45° PVC S/P PN 10 de 4"	und	15.00							2.0000	30.00													2.0000	30.00
	Codo 45° PVC UF PN 10 de 63 mm	und	12.50							1.0000	12.50													1.0000	12.50
	Codo 90° F°G° de 2"	und	5.00							2.0000	10.00													2.0000	10.00
	Codo 90° PVC S/P PN 10 de 1 1/2"	und	8.00							1.0000	8.00													1.0000	8.00
	Codo 90° PVC S/P PN 10 de 2"	und	5.00							2.0000	10.00													2.0000	10.00
	CODO CACHIMBA 45° S25 110 x 110 mm	und	20.05															44.9032	900.31	74.0968	1 485.64			119.0000	2 385.95
	CODO CACHIMBA 45° S25 160 x 110 mm	und	20.25															2.7097	54.87	4.2903	86.88			7.0000	141.75
	CODO DE F°G° DE 45° DE 1 1/2"	und	10.50					10.2863	108.01															10.2863	108.01
	CODO DE F°G° DE 45° DE 1"	und	5.40			10.9627	59.20					1.0000	5.40											11.9627	64.60
	CODO DE F°G° DE 45° DE 2"	und	12.50			2.2095	27.62			3.0000	37.50													5.2095	65.12
	CODO DE F°G° DE 45° DE 6"	und	43.00							2.0000	86.00													2.0000	86.00
	CODO DE F°G° DE 90° DE 1"	und	4.60									2.0000	9.20											2.0000	9.20
	CODO DE F°G° DE 90° DE 2"	und	12.40							2.0000	24.80													2.0000	24.80

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
	CODO DE F°G° DE 90° DE 2", CON MALLA SOLDADA	und	35.30			3.0000	105.90																3.0000	105.90
	CODO DE F°G° DE 90° DE 3"	und	39.00									4.0000	156.00											4.0000	156.00
	CODO DE F°G° DE 90° DE 4"	und	45.00							8.0000	360.00	2.0000	90.00											10.0000	450.00
	CODO DE F°G°DE 90° DE 3", CON MALLA SOLDADA	und	58.00									2.0000	116.00											2.0000	116.00
	CODO DE F°G°DE 90° DE 4", CON MALLA SOLDADA	und	62.50							4.0000	250.00													4.0000	250.00
	CODO PVC SAL DE 110 mm x 45°	und	27.50															95.2258	2 618.71	156.7742	4 311.29			252.0000	6 930.00
	CODO PVC SAL DE 45° DE 2"	und	2.15											6.0000	12.90									6.0000	12.90
	CODO PVC SAL DE 90° DE 2"	und	2.56									249.3243	638.27	128.6757	329.41									378.0000	967.68
	CODO PVC SAP 1/2"	und	0.93																			20.0000	18.60	20.0000	18.60
	CODO PVC SAP DE 45° 1"	und	4.83			11.0648	53.44																	11.0648	53.44
	CODO PVC SAP DE 45° 2"	und	10.34			2.2100	22.85																	2.2100	22.85
	CODO PVC SAP DE 90° 2"	und	13.30			7.0000	93.10																	7.0000	93.10
	CODO PVC SAP DN 110 MM.	und	32.63																			3.0000	97.89	3.0000	97.89
	CODO PVC UNION FLEXIBLE DN 200 mm	und	114.54																	8.0000	916.32	12.0000	1 374.48	20.0000	2 290.80
	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	und	1.53					3.0000	4.59			83.1081	127.16	48.8919	74.80									135.0000	206.55
	CODO SP PVC DE 22.5° DE 1 1/2"	und	5.90									1.0000	5.90											1.0000	5.90
	CODO SP PVC DE 22.5° DE 1"	und	5.10									2.0000	10.20											2.0000	10.20
	CODO SP PVC DE 22.5° DE 2 1/2"	und	9.10									12.0000	109.20											12.0000	109.20
	CODO SP PVC DE 22.5° DE 3"	und	13.80									4.0000	55.20											4.0000	55.20
	CODO SP PVC DE 45° DE 1 1/2"	und	6.00			2.3077	13.85	37.9056	227.43					1.0000	6.00									41.2133	247.28
	CODO SP PVC DE 45° DE 1"	und	3.30			58.0000	191.40																	58.0000	191.40
			3.90									2.0000	7.80											2.0000	7.80
	CODO SP PVC DE 45° DE 1/2"	und	1.96									186.6207	365.78	59.3793	116.38									246.0000	482.16
	CODO SP PVC DE 45° DE 2 1/2"	und	11.20									5.0000	56.00											5.0000	56.00
	CODO SP PVC DE 45° DE 2"	und	8.40			4.0000	33.60																	4.0000	33.60
	CODO SP PVC DE 45° DE 3"	und	15.68							2.0000	31.36	4.0000	62.72											6.0000	94.08
	CODO SP PVC DE 45° DE 3/4"	und	2.90							1.0000	2.90			6.0000	17.40									7.0000	20.30
	CODO SP PVC DE 45° DE 6"	und	48.20							2.0000	96.40													2.0000	96.40
	CODO SP PVC DE 90° DE 1 1/2"	und	8.90	4.4286	39.41	16.5714	147.49	3.0000	26.70															24.0000	213.60
	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	und	2.97					6.0000	17.82															6.0000	17.82
			3.73			24.0000	89.52	3.0000	11.19	6.0000	22.38													33.0000	123.09
	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	und	1.20					6.0000	7.20			166.2162	199.46	82.7838	99.34									255.0000	306.00
	CODO SP PVC DE 90° DE 2 1/2"	und	13.50											24.0000	324.00									24.0000	324.00
			17.35									28.0000	485.80											28.0000	485.80
	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	und	13.50	1.0000	13.50	6.0000	81.00			8.0000	108.00													15.0000	202.50
	CODO SP PVC DE 90° DE 3"	und	17.60											8.0000	140.80									8.0000	140.80
			22.75									3.0000	68.25											3.0000	68.25
	CODO SP PVC DE 90° DE 3/4"	und	2.54											6.0000	15.24									6.0000	15.24
	COMPUERTA DE PLANCHA METALICA DE 0.30Mx0.65M, E=3/16"	pza	124.29																			2.0000	248.58	2.0000	248.58
	CONCURSO COMUNIDAD Y ESCUELA SALUDABLE	glb	820.00	0.3127	256.45	0.3012	246.95	0.3012	246.95	0.3012	246.95	0.3127	256.45	0.3012	246.95	0.2780	227.95	0.3127	256.45	0.2896	237.45	0.2896	237.45	3.0000	2 460.00
	CONCURSO DE POBLACION (DESPUES)	JOR	500.00																			3.0000	1 500.00	3.0000	1 500.00
	CONO DE REBOSE PVC DE 2"x 4"	und	13.60	4.4286	60.23	13.5714	184.57			1.0000	13.60													19.0000	258.40
	CONOS DE SEGURIDAD DE 28"	und	35.85	10.0000	358.50																			10.0000	358.50
	CONTENEDOR HERMETICO DE COLORES	und	120.00	5.0000	600.00							5.0000	600.00											10.0000	1 200.00
	CORDEL (ROLLO 50m)	und	21.10	5.7930	122.23	1.0484	22.12	0.3992	8.42	3.0469	64.29	0.9128	19.26	0.2190	4.62			0.1818	3.84	0.2991	6.31			11.9000	251.09
	COSTO PREINV. DIAGNOSTICO COMUNITARIO	und	4 000.00	0.1084	433.73	0.1044	417.67	0.1044	417.67	0.1044	417.67	0.1084	433.73	0.1044	417.67	0.0964	385.54	0.1084	433.73	0.1004	401.61	0.0602	240.96	1.0000	4 000.00
	CURVA PVC DE 45° NTP ISO 1452 C-10 DE 63mm	und	21.18					29.4737	624.25	10.5263	222.95													40.0000	847.20
	DESMOLDADORA PARA ENCOFRADOS DE MADERA	gln	135.50	14.7876	2 003.72	14.8472	2 011.80	17.6347	2 389.50	15.1273	2 049.74	65.3716	8 857.85	27.5826	3 737.44	4.5056	610.51	26.3848	3 575.14	15.1698	2 055.51	0.6609	89.55	202.0721	27 380.76
	EQUIPAMIENTO DE KITS PARA CONTENCION DE DERRAMES	und	1 016.80	2.0000	2 033.60									2.0000	2 033.60									4.0000	4 067.20
	ESTACA DE MADERA AGUANO 2"X2"x1'	p²	4.21	109.0617	459.15	45.3711	191.01	21.4229	90.19	125.7083	529.23	39.2054	165.05	18.4861	77.83	45.5058	191.58	56.0234	235.86	14.3565	60.44	6.2375	26.26	481.3786	2 026.60
	EXTINTORES EQUIPO COMPLETO	und	350.00	3.0000	1 050.00									3.0000	1 050.00									6.0000	2 100.00
	FORMADOR DE EMPAQUES DE 1/4 gln.	und	12.25	1.1062	13.55	6.4611	79.15	3.6042	44.15	2.7061	33.15	8.8052	107.86	2.8201	34.55									25.5030	312.41
	GASOLINA	gln	18.98	37.2617	707.23	63.7594	1 210.15	70.5418	1 338.88	51.5266	977.97	104.3087	1 979.78	330.6559	6 275.85	557.5321	10 581.96	298.5039	5 665.60	41.6996	791.46	50.2400	953.55	1 606.0297	30 482.44
	GRAPA DE ANCLAJE	und	0.58																			891.2700	516.94	891.2700	516.94
	GRAPAS CROSBY 1/2"	und	6.75			113.4044	765.48	106.7496	720.56															220.1541	1 486.04
	GRAVA DE 1" A 11/2"	m³	90.32																			10.0384	906.67	10.0384	906.67
	GRAVA DE 2"	m³	90.32																			11.4716	1 036.11	11.4716	1 036.11
	GRAVA DE 3"	m³	90.32																			13.1035	1 183.51	13.1035	1 183.51
	GUANTES DE CUERO	par	8.50	40.0000	340.00																			40.0000	340.00
	GUANTES DE JEBE	par	8.05	40.0000	322.00																			40.0000	322.00
	GUANTES DE NYLON CON PALMA DE JEBE	par	7.63	60.0000	457.80																			60.0000	457.80
	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	16.76																			1.1402	19.11	1.1402	19.11
	HORMIGON	m³	80.25	28.1221	2 256.80	22.8315	1 832.23	103.7707	8 327.60	86.9202	6 975.35	62.3359	5 002.45	118.7766	9 531.82	247.5543	19 866.23	224.7114	18 033.09	297.6237	23 884.31	141.1540	11 327.61	1 333.8004	107 037.48
	IMPRIMANTE	gln	19.50	2.0567	40.10	8.1030	158.01	2.2642	44.15	16.6600	324.87	49.3010	961.37	22.4028	436.85							40.7677	794.97	141.5554	2 760.33
	IMPRIMANTE CON CEMENTO MARINO LIQUIDO	gln	20.76			1.8412	38.22	1.4724	30.57	0.1079	2.24	1.8423	38.25											5.2639	109.28
	INSTALACION DEL HIPOCLORADOR DE GOTEO DE CARGA CONSTANTE DE DOBLE RECIPIENTE PARA RESERVORIO	glb	5 000.00							1.0000	5 000.00	1.0000	5 000.00	1.0000	5 000.00									3.0000	15 000.00
	INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS POBLACION (DESPUES)	glb	850.00																			4.0000	3 400.00	4.0000	3 400.00

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
	JUNTA WATER STOP 9 PULG.	m	16.50																	2.0271	33.45	56.7479	936.34	58.7750	969.79
	LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9x12x24 CM	und	1.16							3 214.2000	3 728.47			553.7400	642.34							2 184.0000	2 533.44	5 951.9400	6 904.25
	LADRILLO PASTELERO DE 0.24 x 0.24 M	und	2.55							382.2400	974.71													382.2400	974.71
	LADRILLO PREFABRICADO DE CONCRETO 18 HUECOS 9x12x24 CM	und	1.44																			378.0000	544.32	378.0000	544.32
	LENTES DE POLICARBONATO LUNA OSCURA	und	10.17	40.0000	406.80																			40.0000	406.80
	LENTES DE PROTECCION	und	8.05	60.0000	483.00																			60.0000	483.00
	LIJA PARA METAL	hja	2.54	2.4118	6.13	11.7549	29.86	3.8333	9.74	10.0000	25.40	18.5000	46.99			14.3627	36.48			1.2094	3.07			62.0721	157.66
	LIJA PARA PARED	hja	2.12	4.0537	8.59	20.5331	43.53	8.1108	17.19	43.0163	91.19	108.0223	229.01	44.6863	94.74									228.4225	484.26
	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gln	51.70					0.0342	1.77	0.0122	0.63			11.6704	603.36	27.6068	1 427.27	15.4579	799.17	4.8381	250.13	0.3349	17.31	59.9546	3 099.65
	MADERA AGUANO	p²	4.21	1 196.5110	5 037.31	1 216.5579	5 121.71	1 419.0049	5 974.01	1 314.0355	5 532.09	5 397.9112	22 725.21	2 376.1336	10 003.52	891.1505	3 751.74	2 252.9314	9 484.84	1 295.3098	5 453.25	75.1154	316.24	17 434.6612	73 399.92
	MADERA AGUANO 2" X 3" X 14'	pza	25.17																			61.3588	1 544.40	61.3588	1 544.40
	MADERA AGUANO 4" X 8" X 15'	pza	144.07																			10.7198	1 544.40	10.7198	1 544.40
	MADERA CORRIENTE	p²	2.46	868.3577	2 136.16											941.0500	2 314.98	268.0890	659.50	1 260.8568	3 101.71			3 338.3535	8 212.35
	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	p²	2.78																	445.8729	1 239.53	1 543.0333	4 289.63	1 988.9063	5 529.16
	MALLA DE ALAMBRE GALV. # 10 2" X 2"	m²	26.93																			299.8952	8 076.18	299.8952	8 076.18
	MALLA DE SEGURIDAD (COLOR NARANJA)	m	1.52	2 500.0000	3 800.00																			2 500.0000	3 800.00
	MALLA METÁLICA N° 10 COCADAS DE 2"x2"	m²	26.93	227.6618	6 130.93	163.7082	4 408.66																	391.3700	10 539.59
	MARCO Y TAPA DE REGISTRO CON PLANCHA DE F°G° e= 2 mm	und	42.35									101.7931	4 310.94	24.2069	1 025.16									126.0000	5 336.10
	MATERIAL DE CAPACITACIÓN ENTREGADO POR LA ENTIDAD EJECUTORA	glb	350.00	0.8340	291.89	0.8031	281.08	0.8031	281.08	0.8031	281.08	0.8340	291.89	0.8031	281.08	0.7413	259.46	0.8340	291.89	0.7722	270.27	0.7722	270.27	8.0000	2 800.00
	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	m³	16.00																			25.5800	409.28	25.5800	409.28
	MATERIAL DE PROMOCION	glb	1 200.00	0.3906	468.75	0.4063	487.50	0.4063	487.50	0.4063	487.50	0.4219	506.25	0.4063	487.50	0.3750	450.00	0.4219	506.25	0.3906	468.75	0.3750	450.00	4.0000	4 800.00
	MATERIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROMOCIÓN (DESPUES)(DESPUES)	glb	1 600.00	0.6255	1 000.77	0.6023	963.71	0.6023	963.71	0.6023	963.71	0.6255	1 000.77	0.6023	963.71	0.5560	889.58	0.6255	1 000.77	0.5792	926.64	0.5792	926.64	6.0000	9 600.00
	MATERIAL PARA TALLERES DE CAPACITACION CON ATM	glb	1 200.00	0.4170	500.39	0.4015	481.85	0.4015	481.85	0.4015	481.85	0.4170	500.39	0.4015	481.85	0.3707	444.79	0.4170	500.39	0.3861	463.32	0.3861	463.32	4.0000	4 800.00
	MATERIAL PARA TALLERES DE PROMOCION (ANTES, DURANTE)	und	750.00	1.6667	1 250.00	1.7333	1 300.00	1.7333	1 300.00	1.7333	1 300.00	1.8000	1 350.00	1.7333	1 300.00	1.6000	1 200.00	1.8000	1 350.00	1.6667	1 250.00	1.5333	1 150.00	17.0000	12 750.00
	MEDIDOR PARSHALL METALICO	und	4 237.29																			1.0000	4 237.29	1.0000	4 237.29
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 1/ 2"	und	1.28									166.2162	212.76	79.7838	102.12									246.0000	314.88
	NIPLE CON ROSCA PVC 3/4" x 4"	und	6.00							0.5000	3.00	1.5000	9.00											2.0000	12.00
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1 1/2"x2"	und	4.12			2.0000	8.24																	2.0000	8.24
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1 1/2"x4"	und	7.50							3.0000	22.50	9.0000	67.50											12.0000	90.00
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1"x4"	und	3.95			6.0000	23.70			6.5000	25.68	1.5000	5.93											14.0000	55.30
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 2"	und	0.65									269.7288	175.32	108.2712	70.38									378.0000	245.70
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 1 1/2"	und	1.50					10.0000	15.00															10.0000	15.00
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2 1/2"x4"	und	9.80							9.5000	93.10	44.5000	436.10											54.0000	529.20
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x2"	und	6.65			2.0000	13.30																	2.0000	13.30
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x3"	und	4.80							6.0000	28.80													6.0000	28.80
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x4"	und	4.25			6.0000	25.50																	6.0000	25.50
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3"x4"	und	13.20							3.0000	39.60	11.0000	145.20											14.0000	184.80
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3/4" x 1 1/2"	und	2.15											6.0000	12.90									6.0000	12.90
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3/4"x2"	und	1.50							2.0000	3.00			6.0000	9.00									8.0000	12.00
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 4"x4"	und	16.50							0.5000	8.25	1.5000	24.75											2.0000	33.00
	NIPLE CON ROSCA PVC DE 6"x4"	und	28.40							0.5000	14.20	1.5000	42.60											2.0000	56.80
	NIPLE DE F°G° DE 1"X 2", CON ROSCA	und	3.05									2.0000	6.10											2.0000	6.10
	NIPLE DE F°G° DE 1"x4", CON ROSCA.	und	4.10									2.0000	8.20											2.0000	8.20
MATERIALES	NIPLE DE F°G° DE 2"x2", CON ROSCA.	und	4.90			2.0000	9.80																	2.0000	9.80
	NIPLE DE F°G° DE 2"x4", CON ROSCA.	und	15.20							6.0000	91.20													6.0000	91.20
	NIPLE DE F°G° DE 2"x8", CON ROSCA A UN LADO.	und	32.20			1.0000	32.20																	1.0000	32.20
	NIPLE DE F°G° DE 3"x4", CON ROSCA.	und	18.00									4.0000	72.00											4.0000	72.00
	NIPLE DE F°G° DE 3/4"x6", CON ROSCA.	und	16.90							1.0000	16.90													1.0000	16.90
	NIPLE DE F°G° DE 4"x4", CON ROSCA.	und	22.00							8.0000	176.00	5.0000	110.00											13.0000	286.00
	NIPLE DE F°G° DE 6"x4", CON ROSCA.	und	32.00							2.0000	64.00													2.0000	64.00
	Niple F°G° R (L=0.07 m) con rosca ambos lados de 1 1/2"	und	12.00							3.0000	36.00													3.0000	36.00
	Niple F°G° R (L=0.10 m) con rosca ambos lados de 2"	und	8.00							3.0000	24.00													3.0000	24.00
	Niple F°G° R (L=0.12 m) con rosca ambos lados de 3"	und	35.00							6.0000	210.00													6.0000	210.00
	Niple F°G° R (L=0.40 m) con rosca ambos lados con B.R.A. de 2"	und	24.50							2.0000	49.00													2.0000	49.00
	Niple F°G° R (L=0.50 m) con rosca a un lado con B.R.A. de 3"	und	35.00							2.0000	70.00													2.0000	70.00
	NIPLE SP PVC 2"x2"	und	1.65			1.0000	1.65																	1.0000	1.65
	OCRE ROJO	kg	11.86							0.4220	5.01	0.3203	3.80											0.7423	8.80
			15.20	4.6644	70.90	1.9539	29.70	1.3157	20.00	1.1823	17.97	1.6086	24.45	0.6345	9.64									11.3594	172.66
	PAGO HONORARIOS TALLERES DE CAPACITACION CON ATM	glb	750.00					0.0222	16.67	0.5778	433.33	0.6000	450.00	0.5778	433.33	0.5333	400.00	0.6000	450.00	0.5556	416.67	0.5333	400.00	4.0000	3 000.00
	PAGO POR PROMOCION EN EL ANTES	mes	2 500.00	0.1961	490.20	0.2039	509.80	0.2039	509.80	0.2039	509.80	0.2118	529.41	0.2039	509.80	0.1882	470.59	0.2118	529.41	0.1961	490.20	0.1804	450.98	2.0000	5 000.00
	PAGO POR PROMOCION EN EL DURANTE	mes	2 500.00	0.4170	1 042.47	0.4015	1 003.86	0.4015	1 003.86	0.4015	1 003.86	0.4170	1 042.47	0.4015	1 003.86	0.3707	926.64	0.4170	1 042.47	0.3861	965.25	0.3861	965.25	4.0000	10 000.00
	PEGAMENTO PARA PVC	gln	145.75	0.1419	20.68	12.1047	1 764.27	4.7730	695.67	2.4835	361.97	16.6604	2 428.25	5.1172	745.82			3.5706	520.41	5.8784	856.77	0.2719	39.63	51.0015	7 433.47
	PERFIL ANGULAR 3/4" x 3/4" x 3/16"	m	5.20																			87.1813	453.34	87.1813	453.34

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
	PERFIL EN U DE ALUMINIO, L=0.70m x 3/4" e= 1/16"	und	8.80			4.0000	35.20																4.0000	35.20
	PERNOS 1/4" X 11/2"	und	0.38																			12.0000	4.56	12.0000	4.56
	PETROLEO	gln	10.10															0.4042	4.08	7.1965	72.68	7.7740	78.52	15.3747	155.28
	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	88.98			0.0856	7.62	0.0214	1.90	0.0642	5.71	0.3852	34.28											0.5564	49.51
			90.32	6.0403	545.56	13.7034	1 237.69	5.6085	506.56	3.3544	302.97	28.3936	2 564.51	10.8733	982.07									67.9736	6 139.37
	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m³	90.32																			15.6667	1 415.01	15.6667	1 415.01
			94.92	11.4166	1 083.66	1.4149	134.31																	12.8315	1 217.97
	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	90.32	2.8761	259.77	0.8217	74.22																	3.6978	333.99
	PIEDRA CHANCADA DE 3/4" A 1"	m³	90.32	2.6632	240.54	0.3295	29.76															11.8445	1 069.80	14.8371	1 340.09
	PIEDRA MEDIANA	m³	67.80	1.6380	111.06	0.8862	60.09			0.1365	9.25	0.1981	13.43									7.1961	487.90	10.0549	681.72
	PINTADO DE MALLAS METALICAS EN CERCO PERIMETRICO	m²	15.00							504.0000	7 560.00			252.0000	3 780.00									756.0000	11 340.00
	PINTADO DE PUERTAS METALICAS EN CERCO PERIMETRICO	glb	150.00							8.7800	1 317.00			4.3900	658.50									13.1700	1 975.50
	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	42.35													2.4029	101.76			1.2572	53.24	2.5859	109.51	6.2460	264.52
	PINTURA BITUMINOSA	gln	55.00			1.8421	101.32	1.4731	81.02	0.1080	5.94	1.8432	101.38											5.2664	289.65
	PINTURA CATALIZADOR	gln	237.16							4.0039	949.57	1.8479	438.25											5.8518	1 387.82
	PINTURA ESMALTE	gln	58.47	11.2462	657.57	8.4455	493.81	3.6264	212.04	5.5357	323.67	8.5132	497.77	1.9193	112.22	7.3120	427.53	1.8530	108.35	1.0203	59.66			49.4716	2 892.61
	PINTURA ESMALTE EPOXICO	gln	342.16							4.0035	1 369.82	1.8477	632.20											5.8511	2 002.03
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	71.45															8.0133	572.55	0.1921	13.73	2.5938	185.33	10.7993	771.61
	PINTURA LATEX	gln	29.66	2.0420	60.57	8.0454	238.63	2.2481	66.68	16.5415	490.62	48.9846	1 452.88	22.2541	660.06							26.0641	773.06	126.1797	3 742.49
	PLANCHA DE FIERRO 2 1/2" x 2 1/2" x 3/16"	pza	18.50													3.8401	71.04							3.8401	71.04
	PLANCHA DE PVC DE 0.30mx0.20m e=15mm	und	17.20			2.0000	34.40																	2.0000	34.40
	PLANCHA DE PVC E=3 CM	und	237.28																			12.0000	2 847.36	12.0000	2 847.36
	PLANTA AROMATICAS	Pta	2.50																			250.0000	625.00	250.0000	625.00
	PLANTA DE ESPECIE NATIVA (QUEUÑA)	Pta	1.60																			500.0000	800.00	500.0000	800.00
	PLASTOFORMO DE 0.30 x 0.15 x 3.00 M	m	11.80							11.9500	141.01			1.2000	14.16									13.1500	155.17
	PLATINA 1" X 1/8"	m	10.25																			4.4488	45.60	4.4488	45.60
	PREMIOS PARA EL CONCURSO	glb	350.00																			3.0000	1 050.00	3.0000	1 050.00
	PRUEBA A LA COMPRESION	und	40.00							4.0000	160.00	10.5000	420.00	2.5000	100.00									17.0000	680.00
	PUERTA METALICA DE 0.80 x 1.70 m	und	150.00											1.0000	150.00									1.0000	150.00
	PUERTA METALICA DE 1.00x1.95m UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2" N°12	und	237.29	5.0000	1 186.45	4.0000	949.16																	9.0000	2 135.61
	PUERTA METALICA DE 1.20 x 2.10 m	und	180.00							2.0000	360.00													2.0000	360.00
	PUERTA METALICA DETUBO F°G° Ø2" CON MALLA DE F°G°COCADA 2"X2" – DE 1.00 x 1.95	und	250.00							8.7800	2 195.00			4.3900	1 097.50									13.1700	3 292.50
	REDUCCION CAMPANA F°G° de 4" a 1"	und	35.00									1.0000	35.00											1.0000	35.00
	REDUCCION CAMPANA F°G° de 6" a 2"	und	63.00							1.0000	63.00													1.0000	63.00
	Reduccion F°G° de 2" a 1 1/2"	und	12.00							1.0000	12.00													1.0000	12.00
	Reduccion PVC S/P PN 10 de 4" a 3"	und	21.40							2.0000	42.80													2.0000	42.80
	REDUCCIÓN PVC SAP DE 2" A 1/2"	und	6.36					0.0000	0.00															0.0000	0.00
	REDUCCION PVC SAP DE 1 1/2" A 1"	und	4.50									2.0000	9.00											2.0000	9.00
	REDUCCIÓN PVC SAP DE 1" A 1/2"	und	2.50					2.0000	5.00															2.0000	5.00
	REDUCCION PVC SAP DE 1" A 3/4"	und	2.20	1.1377	2.50	1.5169	3.34																	2.6545	5.84
	REDUCCION PVC SAP DE 2 1/2" A 1 1/2"	und	14.80									10.0000	148.00											10.0000	148.00
	REDUCCION PVC SAP DE 2 1/2" A 1"	und	12.45									3.0000	37.35											3.0000	37.35
	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 1 1/2"	und	18.32									3.0000	54.96											3.0000	54.96
	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 1"	und	15.15									1.0000	15.15											1.0000	15.15
	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 2 1/2"	und	22.35							2.0000	44.70	3.0000	67.05											5.0000	111.75
	REDUCCION PVC SAP DE 3/4" A 1/2"	und	1.50											9.0000	13.50									9.0000	13.50
	REDUCCION PVC SAP DE 6" A 3"	und	43.60							1.0000	43.60													1.0000	43.60
	Reduccion S/P de 4" a 2"	und	10.00							1.0000	10.00													1.0000	10.00
	REJILLA DE ACERO CORRUGADO D=1/2"	und	67.79																	1.0000	67.79			1.0000	67.79
	REJILLA METALICA 0.40 x 0.40, E=1/4"x1 1/2"	und	67.80																			1.0000	67.80	1.0000	67.80
	REJILLA METALICA DE 0.40 x 1.00, E= 1/4"x1 1/2"	und	177.97																			1.0000	177.97	1.0000	177.97
	REJILLA METALICA DE 0.80 * 0.80 m	und	115.00							2.0000	230.00			1.0000	115.00									3.0000	345.00
	RESPIRADOR CONTRA POLVO	und	15.25	60.0000	915.00																			60.0000	915.00
	RIEL DE 60 LIB	m	135.00															233.1429	31 474.29	342.8571	46 285.71			576.0000	77 760.00
	RIEL METALICO 2" x 3" x 1/2"	m	12.25			7.8024	95.58	4.1004	50.23															11.9029	145.81
	ROLLIZO DE EUCALITO DE 3"x 3.00 m	und	15.00	12.8400	192.60																			12.8400	192.60
	ROLLIZO DE EUCALITO DE 4"x 6.00 m	und	45.00	14.8889	670.00											62.7792	2 825.06	11.4144	513.65					89.0825	4 008.71
	SEÑALES INFORMATIVAS	und	389.83	5.0000	1 949.15																			5.0000	1 949.15
	SEÑALES PREVENTIVAS	und	271.19	15.0000	4 067.85																			15.0000	4 067.85
	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	263.12	5.0000	1 315.60																			5.0000	1 315.60
	SOLDADURA CELLOCORD	kg	17.80	40.9280	728.52	29.4307	523.87									9.6003	170.89	182.1429	3 242.14	275.1321	4 897.35	106.3600	1 893.21	643.5940	11 455.97
	SOPORTE TIPO ABRAZADERA PARA TUBO 4"-6"	und	12.35																	6.0000	74.10			6.0000	74.10
	SUMIDERO DE BRONCE 2" CON TAPÓN	und	5.93									83.1081	492.83	45.8919	272.14									129.0000	764.97
	TANQUE DE AGUA DE ETERNIT (POLIETILENO) DE 1000 LITROS UND 1.0000 650.00 650.00 INCLUYE ACCESORIOS INTERNOS	und	435.25																			1.0000	435.25	1.0000	435.25
	TAPA DE C°A° P/BUZON D=0.60 m.	und	118.64											37.3333	4 429.23	74.8000	8 874.27	45.8259	5 436.78	23.4694	2 784.41	6.5714	779.63	188.0000	22 304.32

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
	TAPA DE CONCRETO ARMADO 0.40 X 0.40 M x 0.10 M CON AGUJEROS	und	67.80																			70.0000	4 746.00	70.0000	4 746.00
	TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 0.70 * 0.80 m	und	36.00							2.0000	72.00			1.0000	36.00									3.0000	108.00
	TAPA DE °C°A P/BUZON DE 0.60 M	und	118.64																			15.0000	1 779.60	15.0000	1 779.60
	TAPA METALICA DE 0.60M X 0.60M, E=3/16"	und	71.75																			1.0000	71.75	1.0000	71.75
	TAPA METALICA DE 0.80M X 0.80M, E=3/16"	und	141.24																			1.0000	141.24	1.0000	141.24
	TAPA METALICA DE 1.00M X 1.00M, E=3/16"	und	203.38																	2.0000	406.76	1.0000	203.38	3.0000	610.14
	TAPA METALICA P/CAJA REGISTRO 0.30 x 0.60 m	und	27.12															47.6129	1 291.26	78.3871	2 125.86			126.0000	3 417.12
	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	62.30							1.0000	62.30													1.0000	62.30
	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.50x0.40 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	65.54			2.0000	131.08																	2.0000	131.08
	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60x0.60 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	84.75			8.3333	706.25	7.6667	649.75	16.0000	1 356.00	36.0000	3 051.00											68.0000	5 763.00
	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.80X0.80 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	101.70	9.6471	981.11	26.3529	2 680.09																	36.0000	3 661.20
	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.90X0.90 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	120.00							4.0000	480.00													4.0000	480.00
	TAPA SANITARIA METALICA DE 1.05x1.05 m CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	132.00									1.0000	132.00											1.0000	132.00
	TAPON PVC DE 110 mm	und	10.45													1.8720	19.56	1.5840	16.55					3.4560	36.12
	TAPON PVC DE 160 mm	und	13.50											25.6843	346.74	30.9174	417.38	18.7968	253.76					75.3986	1 017.88
	TAPON PVC DE 200 mm	und	18.50											25.3577	469.12	27.6629	511.76	16.1367	298.53			0.3457	6.40	69.5029	1 285.80
	Tapon PVC S/P PN 10 de 4"	und	8.85							1.0000	8.85													1.0000	8.85
	TAPÓN SP PVC DE 1"	und	2.90							3.0000	8.70	1.0000	2.90											4.0000	11.60
	TAPÓN SP PVC DE 1/2"	und	1.20					3.0000	3.60															3.0000	3.60
	TAPÓN SP PVC DE 2 1/2"	und	14.90									8.0000	119.20											8.0000	119.20
	TAPÓN SP PVC DE 2"	und	3.81			4.0000	15.24			3.0000	11.43													7.0000	26.67
	TAPÓN SP PVC DE 3"	und	21.10									1.0000	21.10											1.0000	21.10
	TEE CRUZ SP PVC DE 3"	und	64.50									1.0000	64.50											1.0000	64.50
	TEE F°G° DE 1"	und	6.60									0.0000	0.00											0.0000	0.00
	TEE F°G° DE 2"	und	21.20							1.0000	21.20													1.0000	21.20
	TEE F°G° DE 4"	und	45.56									2.0000	91.12											2.0000	91.12
	TEE F°G° DE 6"	und	68.46							1.0000	68.46													1.0000	68.46
	Tee PVC S/P PN 10 de 2"	und	10.00							2.0000	20.00													2.0000	20.00
	TEE PVC SAP NTP 399.002 1/2"	und	1.27																			5.0000	6.35	5.0000	6.35
	TEE PVC UNION FLEXIBLE 200 mm x 200 mm MAZZA	und	88.98																	8.0000	711.84	6.0000	533.88	14.0000	1 245.72
	Tee simple F°G° de 2"	und	10.00							1.0000	10.00													1.0000	10.00
	Tee simple PVC S/P PN 10 de 4"	und	18.00							2.0000	36.00													2.0000	36.00
	TEE SP PVC DE 1 1/2"	und	11.61									2.0000	23.22											2.0000	23.22
	TEE SP PVC DE 1"	und	4.07					2.0000	8.14	3.0000	12.21													5.0000	20.35
	TEE SP PVC DE 1/2"	und	1.70									83.1081	141.28	39.8919	67.82									123.0000	209.10
	TEE SP PVC DE 2 1/2"	und	22.90									35.0000	801.50	12.0000	274.80									47.0000	1 076.30
	TEE SP PVC DE 2"	und	16.05			2.0000	32.10	1.0000	16.05															3.0000	48.15
	TEE SP PVC DE 3"	und	28.17							1.0000	28.17	6.0000	169.02	4.0000	112.68									11.0000	309.87
	TEE SP PVC DE 3/4"	und	2.80											9.0000	25.20									9.0000	25.20
	TEE SP PVC DE 6"	und	44.24							1.0000	44.24													1.0000	44.24
	TEE UF SP UF PVC DE 63 mm	und	35.52							3.0000	106.56													3.0000	106.56
	TEMPLADOR CON 2 ESPIGAS DE OJAL 1/2"	und	24.90			12.0000	298.80	6.0000	149.40															18.0000	448.20
	THINNER	gln	32.30	0.0239	0.77	0.1165	3.76	0.0380	1.23	0.0991	3.20	0.1932	6.24			0.4756	15.36			0.1467	4.74			1.0928	35.30
	TRAMPA "P" DE PVC DE 2" CON REGISTRO	und	10.10									83.1081	839.39	42.8919	433.21									126.0000	1 272.60
	TUBERÍA DE F°G° DE 1 1/2"	m	12.00	1.4000	16.80																			1.4000	16.80
	TUBERÍA DE F°G° DE 1"	m	7.15	4.8000	34.32	6.4000	45.76																	11.2000	80.08
	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"	m	14.52					76.9693	1 117.59															76.9693	1 117.59
	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	m	7.15									5.0000	35.75											5.0000	35.75
			10.80			82.6006	892.09																	82.6006	892.09
	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m	21.44			16.5243	354.28			5.0000	107.20													21.5243	461.48
	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	m	29.56									10.5000	310.38											10.5000	310.38
	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 6"	m	42.30							6.0000	253.80													6.0000	253.80
	TUBERIA DE VENTILACION DE F°G° DE 2"	und	59.87	2.4118	144.39	6.5882	394.44																	9.0000	538.83
	TUBERIA F°G° de 1 1/2" x 1/16"	m	8.25							0.8000	6.60					120.0329	990.27							120.8329	996.87
	Tuberia F°G° de 2"	m	6.00							0.7000	4.20													0.7000	4.20
			14.50							1.6000	23.20													1.6000	23.20
	Tuberia F°G° de 3"	m	16.50							1.0000	16.50													1.0000	16.50
	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 110 mm (4")	m	28.25											2 689.2444	75 971.15	1 344.6222	37 985.58	393.2938	11 110.55	646.9186	18 275.45	4.2000	118.65	5 078.2790	143 461.38
	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 160 mm (6")	m	32.50													1 264.1431	41 084.65	97.2418	3 160.36					1 361.3848	44 245.01
	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 200 mm (8")	m	38.35													76.4674	2 932.53	306.8948	11 769.41	12.5876	482.74	356.6330	13 676.88	752.5828	28 861.55
	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 240 mm (10")	m	42.60													1 439.9824	61 343.25							1 439.9824	61 343.25

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 302 mm (12")	m	46.20													637.6173	29 457.92	637.6173	29 457.92					1 275.2346	58 915.84
	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 341 mm (14")	m	55.40															217.3191	12 039.48					217.3191	12 039.48
	TUBERIA PVC ALCANT. UF. ISO 4435 S-25 TN DE 384 mm (16")	m	64.30															693.1415	44 569.00					693.1415	44 569.00
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	m	5.85	14.7429	86.25	17.0589	99.79	1 890.1334	11 057.28	1.8000	10.53	692.2403	4 049.61											2 615.9754	15 303.46
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	m	4.65	17.1429	79.71	5 415.8666	25 183.78	287.4041	1 336.43	6.6032	30.71	200.7342	933.41											5 927.7510	27 564.04
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	m	4.82					3.5975	17.34			1 681.8530	8 106.53	592.3830	2 855.29							54.5892	263.12	2 332.4227	11 242.28
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2 1/2"	m	12.10							5.7000	68.97	3 537.0701	42 798.55	36.0000	435.60									3 578.7701	43 303.12
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	m	7.12	2.1994	15.66	60.0506	427.56	3 234.3597	23 028.64	656.6711	4 675.50													3 953.2808	28 147.36
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3"	m	19.13							171.0248	3 271.70	529.4619	10 128.61	186.5877	3 569.42									887.0743	16 969.73
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	m	4.22							395.7350	1 670.00	0.8993	3.80	87.1817	367.91									483.8160	2 041.70
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 4"	m	31.56							200.5156	6 328.27	0.9000	28.40											201.4155	6 356.67
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 6"	m	71.45							144.0717	10 293.92	0.9000	64.31	795.5690	56 843.40									940.5407	67 201.63
	Tuberia PVC S/P PN 10 de 1 1/2"	m	6.00							7.5000	45.00													7.5000	45.00
	Tuberia PVC S/P PN 10 de 2"	m	3.00							3.7000	11.10													3.7000	11.10
	Tuberia PVC S/P PN 10 de 3"	m	8.00							3.0000	24.00													3.0000	24.00
	Tuberia PVC S/P PN 10 de 4"	m	23.00							17.0000	391.00													17.0000	391.00
	TUBERÍA PVC SAL NTP 399.003 DE 2"	m	4.25									457.1924	1 943.07	228.4523	970.92									685.6447	2 913.99
	Tuberia PVC UF PN 10 de 63 mm	m	5.00							1.5000	7.50													1.5000	7.50
	Tuberia S/P PN 10 con agujeros de 4"	m	23.00							0.3000	6.90													0.3000	6.90
	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO CONDUIT DE 2" X 2.50 m	und	55.68	64.0588	3 566.80	16.9412	943.28																	81.0000	4 510.08
	TUBO Fo.GALV. DE 1 1/2"	m	19.77																	120.7716	2 387.66			120.7716	2 387.66
	TUBO Fo.GALV. DE 2"	m	27.43																			419.5452	11 508.12	419.5452	11 508.12
	UNION DRESSER STANDAR D=200MM	und	195.00																	8.0000	1 560.00			8.0000	1 560.00
	Union F°G° de 2"	und	12.00							1.0000	12.00													1.0000	12.00
	Union Presion Rosca (Rosca hembra) PVC de 2"	und	10.10							1.0000	10.10													1.0000	10.10
	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 1 1/2"	und	38.15	2.0000	76.30																			2.0000	76.30
	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1"	und	6.50									2.0000	13.00											2.0000	13.00
			7.80	6.8571	53.49	9.1429	71.31																	16.0000	124.80
	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1/2"	und	2.10									83.1081	174.53	48.8919	102.67									132.0000	277.20
	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 2"	und	13.60							2.0000	27.20													2.0000	27.20
	UNION ROSCADA DE F°G° DE 3/4"	und	4.24							1.0000	4.24													1.0000	4.24
	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 4"	und	22.00									6.0000	132.00											6.0000	132.00
	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 6"	und	32.00							2.0000	64.00													2.0000	64.00
	UNION SIMPLE PVC SAP DE 2"	und	11.44			14.0000	160.16																	14.0000	160.16
	UNIÓN SOQUET PVC DE 1 1/2"	und	6.25			8.0000	50.00																	8.0000	50.00
	UNIÓN SOQUET PVC DE 1"	und	5.24			2.0000	10.48	2.0000	10.48															4.0000	20.96
	UNIÓN SOQUET PVC DE 2"	und	6.90			3.0000	20.70	2.0000	13.80															5.0000	34.50
	UNION SP PVC DE 1 1/2"	und	6.10	8.8571	54.03	9.1429	55.77																	18.0000	109.80
	UNIÓN SP PVC DE 2"	und	13.56	1.0000	13.56	4.0000	54.24			2.0000	27.12													7.0000	94.92
	UNION SP PVC DE 3/4"	und	1.70							1.0000	1.70													1.0000	1.70
	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1 1/2"	und	38.15	2.0000	76.30			25.2790	964.39															27.2790	1 040.69
	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1"	und	21.10	6.8571	144.69	36.2638	765.17					4.0000	84.40											47.1209	994.25
	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 2"	und	52.20			5.4265	283.26			4.0000	208.80													9.4265	492.06
	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 4"	und	104.00									2.0000	208.00											2.0000	208.00
	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 6"	und	148.00							2.0000	296.00													2.0000	296.00
	Union universal F°G° de 3"	und	25.00							4.0000	100.00													4.0000	100.00
	Union universal F°G° de 1 1/2"	und	10.00							2.0000	20.00													2.0000	20.00
	Union universal F°G° de 2"	m	8.00							2.0000	16.00													2.0000	16.00
	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1 1/2"	und	15.25			2.0000	30.50			3.0000	45.75	9.0000	137.25											14.0000	213.50
	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1"	und	10.90			6.0000	65.40			6.5000	70.85	1.5000	16.35											14.0000	152.60
	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1/2"	und	2.46					6.0000	14.76			352.8369	867.98	139.1631	342.34									498.0000	1 225.08
	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2 1/2"	und	33.50							9.5000	318.25	44.5000	1 490.75											54.0000	1 809.00
	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2"	und	18.22			8.0000	145.76			6.0000	109.32													14.0000	255.08
	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3"	und	37.45							3.0000	112.35	11.0000	411.95											14.0000	524.30
	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3/4"	und	4.50							2.5000	11.25	1.5000	6.75	12.0000	54.00									16.0000	72.00
	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 4"	und	48.32							0.5000	24.16	1.5000	72.48											2.0000	96.64
	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 6"	und	68.50							0.5000	34.25	1.5000	102.75											2.0000	137.00
	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1 1/2"	und	25.42	1.0000	25.42	1.0000	25.42			1.5000	38.13	4.5000	114.39											8.0000	203.36
	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	und	14.32	3.4286	49.10	7.5714	108.42			3.0000	42.96													14.0000	200.48
			16.10							0.2500	4.03	2.7500	44.28											3.0000	48.30
	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	und	4.80					3.0000	14.40			176.4185	846.81	69.5815	333.99									249.0000	1 195.20
	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2 1/2"	und	47.85							4.7500	227.29	22.2500	1 064.66											27.0000	1 291.95
	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	und	32.90			4.0000	131.60			5.0000	164.50													9.0000	296.10
	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3"	und	72.23									1.0000	72.23											1.0000	72.23
			88.50							1.5000	132.75	4.5000	398.25											6.0000	531.00
	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3/4"	und	13.73							0.2500	3.43	0.7500	10.30											1.0000	13.73
			16.90							1.0000	16.90			6.0000	101.40									7.0000	118.30
	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 4"	und	165.20							0.2500	41.30	1.7500	289.10											2.0000	330.40

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 6"	und	235.00							1.2500	293.75	0.7500	176.25											2.0000	470.00
	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija de 1 1/2"	und	45.00							1.0000	45.00													1.0000	45.00
	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija de 2"	und	45.00							1.0000	45.00													1.0000	45.00
	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija de 3"	und	45.00							2.0000	90.00													2.0000	90.00
	Valvula de compuerta Tipo dado para tuberia PVC NTP ISO 1452 de 2"	und	31.50							1.0000	31.50													1.0000	31.50
	VALVULA ESFERICA JARDIN DE 1/2"	und	38.05									83.1081	3 162.26	48.8919	1 860.34									132.0000	5 022.60
	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DE 1"	und	68.50									1.0000	68.50											1.0000	68.50
	Valvula Flotadora de Bronce de 2"	und	165.00							1.0000	165.00													1.0000	165.00
	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DE 3/4"	und	59.90							1.0000	59.90													1.0000	59.90
	VALVULA TIPO MAZA 200 mm Y ACCESORIOS	pza	1 228.81																	2.0000	2 457.62			2.0000	2 457.62
	VENTANA METALICA CON MALLA DE 1.55 x 0.40 m	und	145.00							2.0000	290.00													2.0000	290.00
	VERTEDERO DE MADERA TRATADA 1" x 3" x 8"	und	2.60																			7.0000	18.20	7.0000	18.20
	WATER STOP DE PVC E=6"	m	8.50					44.1870	375.59			19.5717	166.36							26.5242	225.46			90.2829	767.40
	YEE PVC SAL DE 2"	und	3.81											3.0000	11.43									3.0000	11.43
	YESO EN BOLSAS DE 28 kg	bol	7.63	23.2379	177.30	15.9387	121.61	16.0611	122.55	45.4787	347.00	22.3985	170.90	13.8282	105.51	25.8849	197.50	92.6584	706.98	9.5063	72.53	16.3480	124.74	281.3407	2 146.63
	ZAPATOS DE SEGURIDAD	par	63.56	80.0000	5 084.80																			80.0000	5 084.80
Total MATERIALES					101 571.26		102 411.14		131 098.24		164 676.14		230 999.63		287 374.32		321 985.53		323 893.98		298 928.63		158 725.88		2 121 664.74
EQUIPO	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	190.18															70.5677	13 420.57	11.0020	2 092.36	26.5181	5 043.20	108.0878	20 556.13
	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	186.44	17.3845	3 241.16	50.2218	9 363.36	50.2218	9 363.36	50.2218	9 363.36	52.1534	9 723.48	47.6691	8 887.42	19.2475	3 588.51	128.6183	23 979.60	12.5863	2 346.58	1.5176	282.94	429.8421	80 139.77
	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	161.02															35.3804	5 696.95	5.5160	888.19	13.2953	2 140.81	54.1917	8 725.95
	CARRETILLA TIPO BUGGY	und	157.00	8.9539	1 405.76	11.0922	1 741.48	6.3817	1 001.92	3.9443	619.26	9.3251	1 464.04	3.7687	591.69	2.1399	335.97	1.9640	308.35	1.2288	192.93	0.0423	6.64	48.8410	7 668.04
	COMPACTADOR TIPO CANGURO DE 5.5 HP	hm	12.50	308.9735	3 862.17	547.2285	6 840.36	564.4304	7 055.38	382.0940	4 776.17	819.5033	10 243.79	903.8199	11 297.75	1 131.8411	14 148.01	544.1472	6 801.84	122.8261	1 535.33	402.6932	5 033.67	5 727.5572	71 594.46
	ENCOFRADO METALICO PARA BUZON D= 1.20 m	m2	1.80											190.4038	342.73	549.9179	989.85	252.8654	455.16	147.8563	266.14	41.3998	74.52	1 182.4432	2 128.40
	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	hm	7.94	8.4218	66.87	72.9887	579.53	72.9887	579.53	36.0728	286.42	96.5167	766.34	27.3872	217.45									314.3759	2 496.14
	ESTACION TOTAL INCLUYE PRISMA Y JALONES TELESCOPICAS	hm	12.72	175.4528	2 231.76	44.9601	571.89	11.9452	151.94	69.3810	882.53	22.2558	283.09	9.9882	127.05	22.5919	287.37	25.0926	319.18	8.8954	113.15	5.4994	69.95	396.0624	5 037.91
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	2 099 100.52							0.0021	44.83											0.0007	14.28	0.0028	59.11
		%MO	2 099 100.52	0.2261	4 745.54	0.3297	6 920.49	0.3139	6 589.34	0.2380	4 996.29	0.5497	11 539.05	0.3553	7 457.93	0.2981	6 257.62	0.2717	5 702.33	0.2400	5 036.89	0.1691	3 548.93	2.9915	62 794.41
	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11 pie3	hm	8.47	23.7142	200.86	28.1423	238.37	63.5207	538.02	53.3640	451.99	65.6540	556.09	78.0461	661.05	137.6113	1 165.57	126.7134	1 073.26	170.7338	1 446.12	84.4507	715.30	831.9506	7 046.62
	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	7.80	178.0930	1 389.13	51.5802	402.33	19.0573	148.65	77.8170	606.97	30.2081	235.62	17.0918	133.32	27.2619	212.64	13.1139	102.29	9.0252	70.40	5.6710	44.23	428.9194	3 345.57
	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	21.86	0.1992	4.36	0.4793	10.48	0.0933	2.04	1.0090	22.06	2.5081	54.83	1.5510	33.90	1.0883	23.79	0.5709	12.48	0.3092	6.76	0.0866	1.89	7.8950	172.58
	RETROEXCAVADORA SOBRE/LLANTAS 80 a 90 HP DE 1 yd3	hm	132.45											183.4801	24 301.94	250.6928	33 204.26	96.5705	12 790.76					530.7434	70 296.96
	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	19.07	18.2655	348.32	13.1344	250.47									0.0000	0.00	145.7143	2 778.77	237.5718	4 530.49	126.2172	2 406.96	540.9032	10 315.02
	TRACTOR DE ORUGAS CAT D6D	hm	233.00	9.0258	2 103.01	26.0745	6 075.37	26.0745	6 075.37	26.0745	6 075.37	27.0774	6 309.03	5.0143	1 168.34			14.4086	3 357.21					133.7498	31 163.70
	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	4.77	13.7623	65.65	25.5006	121.64	62.6476	298.83	37.9816	181.17	50.9945	243.24	70.7842	337.64	137.5302	656.02	123.1484	587.42	160.3769	765.00	81.0991	386.84	763.8253	3 643.45
	VOLQUETE 6x4 DE 10 m3	hm	153.14	17.3716	2 660.29	50.1847	7 685.28	50.1847	7 685.28	50.1847	7 685.28	52.1149	7 980.87	47.6730	7 300.65	19.2444	2 947.08	128.6382	19 699.66	12.5882	1 927.76	1.5173	232.37	429.7018	65 804.53
	ZARANDA METALICA DE 1/4"	hm	3.18	248.2839	789.54	573.2061	1 822.80	588.9009	1 872.70	359.5177	1 143.27	888.2861	2 824.75	254.4652	809.20			61.5290	195.66	101.2075	321.84			3 075.3964	9 779.76
	ZARANDA METALICA DE 3/8"	hm	3.18											364.0636	1 157.72	613.5315	1 951.03	269.4504	856.85					1 247.0455	3 965.60
Total EQUIPO					23 114.41		42 623.83		41 362.36		37 134.97		52 224.24		64 825.78		65 767.74		98 138.35		21 539.93		20 002.52		466 734.13

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
SUB-CONTRATOS	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	500.00	0.6923	346.15	0.6667	333.33	0.6410	320.51					2.0000	1 000.00									4.0000	2 000.00
	FLETE EN ZONA RURAL	glb	10 128.86	0.2571	2 604.56	0.2476	2 508.10	0.2476	2 508.10	0.2476	2 508.10													1.0000	10 128.86
	FORESTACION INFRAESTRUCTURAS VULNERABLES	glb	6 700.00	1.0000	6 700.00																			1.0000	6 700.00
	Monitoreo ambiental de caliad de agua potable	und	250.00	3.0000	750.00													3.0000	750.00					6.0000	1 500.00
	Monitoreo ambiental de caliad de aire	und	500.00	3.0000	1 500.00													3.0000	1 500.00					6.0000	3 000.00
	Monitoreo ambiental de caliad de ruido	und	400.00	3.0000	1 200.00													3.0000	1 200.00					6.0000	2 400.00
	PRUEBA A LA COMPRESION	und	40.00							4.0000	160.00			2.0000	80.00									6.0000	240.00
	SC ALQUILER MENSUAL DE ALMACEN CENTRAL	mes	800.00	10.0000	8 000.00																			10.0000	8 000.00
	SC ALQUILER MENSUAL DE OFICINAS RESIDENCIA	mes	400.00	10.0000	4 000.00																			10.0000	4 000.00
	SC CHARLAS DE CAPACITACION A LA CUADRILLA DE EMERGENCIA	gbl	190.00	10.0000	1 900.00																			10.0000	1 900.00
	SC CHARLAS DE INDUCCION	gbl	190.00	10.0000	1 900.00																			10.0000	1 900.00
	SC CHARLAS DE SENSIIBLIZACION	gbl	500.00	10.0000	5 000.00																			10.0000	5 000.00
	SC ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	5 000.00	1.0000	5 000.00																			1.0000	5 000.00
	SC ESCALERA DE GATO INCLUYE SC BARANDA Y PLATAFORMA	und	211.80							4.0000	847.20	2.0000	423.60											6.0000	1 270.80
	SC MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	gbl	5 000.00	1.0000	5 000.00																			1.0000	5 000.00
	SC PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO	gbl	25.42	12.0000	305.04	15.0000	381.30																	27.0000	686.34
	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 21/2"	und	3 500.00											12.0000	42 000.00									12.0000	42 000.00
	SUMINISTRO E INSTALCION DE GABINETE CONTRA INCENDIOS DE 3"	und	3 800.00											4.0000	15 200.00									4.0000	15 200.00
	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - KALLARAYAN	gbl	14 833.31	0.1720	2 550.95	0.1656	2 456.47	0.1656	2 456.47	0.1656	2 456.47	0.1720	2 550.95	0.1592	2 361.99									1.0000	14 833.31
	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO A KALLARAYAN - DESAGUE	glb	47 997.03									0.0930	4 464.84	0.2016	9 673.82	0.1860	8 929.68	0.2093	10 045.89	0.1938	9 301.75	0.1163	5 581.05	1.0000	47 997.03
	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - AGUA	glb	5 000.00	0.1698	849.06	0.1635	817.61	0.1635	817.61	0.1635	817.61	0.1698	849.06	0.1635	817.61	0.0063	31.45							1.0000	5 000.00
	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES - DESAGUE	glb	20 665.49									0.0930	1 922.37	0.2016	4 165.14	0.1860	3 844.74	0.2093	4 325.34	0.1938	4 004.94	0.1163	2 402.96	1.0000	20 665.49
Total SUB-CONTRATOS					47 605.77		6 496.81		6 102.69		6 789.38		10 210.82		75 298.56		12 805.87		17 821.23		13 306.69		7 984.01		204 421.83
Total General					329 111.55		380 121.59		396 487.67		376 371.33		677 498.19		677 286.69		612 387.65		630 895.98		502 080.98		309 679.59		4 891 921.22

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

- APARTADO POSTAL N° 921 - Cusco - Perú
- FAX: 238156 - 238173 - 222512
- RECTORADO Calle Tigre N° 127 Teléfonos: 222271 - 224891 - 224181 - 254398
- CIUDAD UNIVERSITARIA Av. De la Cultura N° 733 - Teléfonos: 228661 - 222512 - 232370 - 232375 - 232226
- CENTRAL TELEFÓNICA: 232398 - 252210 243835 - 243856 - 243837 - 243838
- LOCAL CENTRAL Plaza de Armas s/n Teléfonos: 227571 - 225721 - 224015
- MUSEO INKA Cuesta del Almirante N° 103 - Teléfono: 237380
- CENTRO AGRONÓMICO K'AYRA San Jerónimo s/n Cusco - Teléfonos: 277145 - 277246
- COLEGIO "FORTUNATO L. HERRERA" Av. De la Cultura N° 721 "Estadio Universitario" - Teléfono: 227192

Anexo 10.2.1

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

CENTRO DE INVESTIGACION DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

EL DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACION DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

CERTIFICA, que el **tema de tesis** intitulado:

"INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA - CUSCO"

Presentado por el(los) señor(es):

QUISPE SOTELO RONY, con código de matrícula N° 121954 y

VASQUEZ CANAL FERNANDO, con código de matrícula N° 822985, es original, no existiendo documento alguno sobre el particular en los archivos del Centro de Investigación ni en la Biblioteca de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, habiéndose efectuado la publicación del **tema de tesis** y no existiendo ninguna observación alguna, **se otorga** el presente **certificado** a petición escrita de los interesados mediante expedientes N° 857151 y N° 857152, recepcionados con fecha 17 de octubre de 2018.

Cusco, 09 de noviembre de 2018

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
CENTRO DE INVESTIGACION
Ing. Carlos Hugo Loaiza Schiaffino
DIRECTOR (e)

C.c
Archivo
CHLS/PTNA

"Año del Dialogo de la Reconciliación Nacional"

Taray, 19 de Diciembre del 2018.

OFICIO N° 261-2018-A-MDT/C

SEÑOR:
Dr. Ing. JESUS ORMACHEA CARAZAS.

DECANO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO.

ASUNTO: SOLICITA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA - CUSCO", POR PARTE DE LOS TESISTAS Fernando VASQUEZ CANAL y Rony QUISPE SOTELO.

De mi consideración.

Es grato dirigirme a Ud. para solicitar del proyecto **"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA - CUSCO"**, por parte de los tesistas, **Fernando VASQUEZ CANAL** y **Rony QUISPE SOTELO,** por ser esta una necesidad para mejorar la calidad de vida, reducir el indice de enfermedades infecciosas intestinales de muestro distrito y es un tema de desarrollo de tesis que permita a los estudiantes obtener el titulo profesional, cabe mencionar que en la elaboración de este proyecto nuestra Municipalidad brindara todas las facilidades para el caso.

Esperando su pronta respuesta, para lograr la aprobación del temario de su tesis de sus estudiantes y dar inicio con el desarrollo el proyecto, me suscribo de Ud. reiterando las más distinguidas consideraciones y aprecio personal.

Atentamente.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
CALCA - CUSCO
ALCALDÍA
TARAY
Julian Mayta Cruz
ALCALDE
DNI: 24481270

C.c. Archivo

"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL"

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD N° 01-2018-MDT-CUSCO

EL QUE SUSCRIBE ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY, CALCA, CUSCO

CERTIFICA

Que el proyecto "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA - CUSCO" perteneciente al Distrito de Taray, Provincia de Calca, de la Región del Cusco, tiene carácter de ORIGINAL.

De conformidad al registro de proyectos de la OFICINA DE SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL de la Municipalidad Distrital de Taray, NO cuenta en su acerbo documentario con el mencionado Proyecto.

Se expide el presente CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD, a solicitud escrita de los Tesistas de la Facultad de Arquitectura e Ingenieria Civil, de la Escuela Profesional de Ingenieria Civil, Fernando VASQUEZ CANAL y Rony QUISPE SOTELO, para realizar los trámites Administrativos para la elaboración de su tesis y optar el Titulo de Ingeniero Civil.

Taray, 10 de octubre de 2018

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
CALCA - CUSCO
ALCALDIA
Julian Mayta Cruz
ALCALDE
DNI: 24481270

ANEXO 10.2.2. CERTIFICADOS DE CALIDAD DE AGUA

(ESTUDIOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LAS 10 FUENTES DE AGUA)



LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-042

INACAL DA - Perú

Registro N°LE - 042

INFORME DE ENSAYO
LLP-2147-2017
SO-0770-2017

Pág. 1 de 1

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray
Dirección Legal: Plaza de Armas S/N.
Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ensayo: 2017/07/08
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manantial Haruta – Distrito de Taray – Calca - Cusco.
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladimir Alvarez.
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno estéril de 500 mL, 01 frasco de 1000mL, transportado en cadena de frío.
Referencia: Nro. De Cotización: 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	2,0
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	7,41
Turbidez(*)	NTU	1,05
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	2367,0
Cloruros Cl(*)	mgCl/L	36,49
Sulfatos(*)	mg SO4²/L	948,80
Dureza total (*)	mgCaCO3/L	792,37

(*) El metodo indicado no esta acreditado por INACAL - DA

Metodos de Referencias:

Blga. Patricia Miranda Pacheco
COLEGIO N° 6858
DIRECTOR TECNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. El presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-MP17-F02 VER 00 AGOSTO 2011

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 767 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-842

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N° LE - 842

INFORME DE ENSAYO
LLP-2148-2017
SO-0770-2017

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray

Dirección Legal: Plaza de Armas S/N.

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ensayo: 2017/07/08
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manante Pitupucyo – Distrito de Taray – Calca - Cusco.
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladimir Alvarez
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esteril de 500 mL, 01 frasco de 1000mL, transportado en cadena de frio.
Referencia: Nro. De Cotización: 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	<1,8
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	7,57
Turbidez(*)	NTU	0,90
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	380,6
Cloruros Cl⁻(*)	mgCl⁻/L	41,49
Sulfatos(*)	mg SO_4^{2-}/L	49,37
Dureza total (*)	$mgCaCO_3$/L	129,15

(*) El metodoindicado no estaacreditadopor INACAL - DA

Metodos de Referencias:

Blga. Patricia Miranda Pacheco
COLIOP Nº 0556
DIRECTOR TECNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L. CUSCO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. EL presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-MP17-F02 VER 06 AGOSTO 2016

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-042

INACAL DA - Perú

INFORME DE ENSAYO
LLP-2149-2017
SO-0770-2017

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray

Dirección Legal: Plaza de Armas S/N

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/06
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/06
Fecha de Ensayo: 2017/07/06
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manantie Mutuypucyo – Distrito de Taray – Calca - Cusco
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladimir Alvarez.
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esteril de 500 mL, 01 frasco de 1000mL transportado en cadena de frio.
Referencia: Nro. De Colocación: 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	14
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	7,75
Turbidez(*)	NTU	1,44
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	395,8
Cloruros Cl(*)	mgCl /L	44,99
Sulfatos(*)	mg SO4=/L	55,49
Dureza total (*)	mgCaCO3/L	155,79

(*) El metodoindicado no estaacreditadopor INACAL - DA.

Metodos de Referencias:

Blga. Patricia Miranda Pacheco
COLEGIO Nº 9836
DIRECTOR TECNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L. CUSCO - PERU

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. El presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-MP17-F02 VER. 06 AGOSTO 2015

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-942

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 942

INFORME DE ENSAYO
LLP-2150-2017
SO-0770-2017

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray

Dirección Legal: Plaza de Armas S/N.

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/06
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ensayo: 2017/07/08
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manante Huacahuaylla – Distrito de Taray – Calca - Cusco.
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladmir Alvarez.
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esteril de 500 mL, 01 frasco de 1000mL, transportado en cadena de frio.
Referencia: Nro. De Cotización: 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	2,0
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	7,74
Turbidez(*)	NTU	1,52
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	297,2
Cloruros Cl⁻(*)	mgCl⁻/L	43,99
Sulfatos(*)	mg $SO_4^{=}$/L	48,97
Dureza total (*)	mg$CaCO_3$/L	90,46

(*) El metodoindicado no estaacreditadopor INACAL - DA.

Metodos de Referencias:

Coliformes Fecales (NMP) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B1, 22nd (2012)
Coliformes Totales (NMP) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 22nd (2012)
pH 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION Part 4500- H+ pH Value. B. Electrometric Method. Pag. 4-92
Color 2012 Standard Method for the determination of Water and Wastewater APHA AWWA WEF 21th Edition, Part 2120 B Pag. 2-2 Color Visual Comparison Method
Turbidez 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION Part 2130 Turbidity. B. Nephelometric Method Pag. 2-11
22ND EDITION, Part 2340 Hardness C EDTA Titrimetric Method Pag. 2-44
Conductividad(*) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION Part 2510 B. Laboratory Method Pag. 2-54
Cloruros 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION, Part 4500 - Cl- Chloride. B. Argentometric Method. Pag.4-70
Sulfatos 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION, Part 4500- Sulfate. B. Turbidimetric Method Pag. 4-150
Dureza 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION, Part 2340 Hardness C EDTA Titrimetric Method Pag. 2-44

Blga. Patricia Miranda Pacheco
COLEGIO N° 6656
DIRECTOR TECNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L. CUSCO – PERÚ

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. EL presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-IMP11-FIG VER 06 AGOSTO 2015

Av. Tullumayo.768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-942

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro Nº LE - 942

INFORME DE ENSAYO
LLP-2151-2017
SO-0770-2017

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray

Dirección Legal: Plaza de Armas S/N.

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ensayo: 2017/07/08
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manante Chacapampa 1 – Distrito de Taray – Calca - Cusco.
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladimir Alvarez.
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esteril de 500 mL, 01 frasco de 1000mL, transportado en cadena de frio.
Referencia: Nro. De Cotización: 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	11
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	7,73
Turbidez(*)	NTU	1,19
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	2013,0
Cloruros Cl-(*)	mgCl-/L	39,99
Sulfatos(*)	mg $SO_4^{=}$/L	845,13
Dureza total (*)	mg$CaCO_3$/L	639,93

(*) El metodoindicado no estaacreditadopor INACAL - DA.

Metodos de Referencias:

Biga. Patricia Miranda Pacheco
COLEGIO Nº 6036
DIRECTOR TECNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L. CUSCO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. El presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-MP17-F02 VER 05 AGO/2015

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-842

INACAL DA - PerÚ Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro Nº LE - 842

INFORME DE ENSAYO
LLP-2152-2017
SO-0770-2017

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray

Dirección Legal: Plaza de Armas S/N.

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ensayo: 2017/07/08
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manante Chacapampa 2 – Distrito de Taray – Calca - Cusco.
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladimir Alvarez.
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esteril de 500 mL. 01 frasco de 1000mL. transportado en cadena de frío.
Referencia: Nro. De Cotizacion: 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	350
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	8,01
Turbidez(*)	NTU	1,41
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	475,8
Cloruros Cl-(*)	mgCl-/L	36,99
Sulfatos(*)	mg SO_4^{2-}/L	84,81
Dureza total (*)	mg$CaCO_3$/L	139,04

(*) El metodoindicado no estaacreditadopor INACAL - DA.

Metodos de Referencias:

Blga. Patricia Miranda Pacheco
COLEGIO Nº 08546
DIRECTOR TÉCNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L. - CUSCO -

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. El presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-MP-17-F02 VER 05 AGOSTO 2016

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.laboulouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-042

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro Nº LE - 042

INFORME DE ENSAYO
LLP-2153-2017
SO-0770-2017

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray

Dirección Legal: Plaza de Armas S/N.

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ensayo: 2017/07/08
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manante Timpucpucyo – Distrito de Taray – Calca - Cusco
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladimir Alvarez.
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esterl de 500 mL, 01 frasco de 1000mL, transportado en cadena de frio.
Referencia: Nro. De Cotizacion: 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	7,8
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	8,18
Turbidez(*)	NTU	1,14
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	145,9
Cloruros Cl⁻(*)	mgCl⁻/L	37,99
Sulfatos(*)	mg $SO_4^{=}$/L	47,65
Dureza total (*)	mgCaCO₃/L	79,57

(*) El metodoindicado no estaacreditadopor INACAL - DA.

Metodos de Referencias:

Ing. Patricia Miranda Pacheco
COLEGIO Nº 0656
DIRECTOR TECNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como declaración de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. El presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-REPO-FR2 VER 06 AGOSTO 2015

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-842

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N° LE - 842

INFORME DE ENSAYO
LLP-2154-2017
SO-0770-2017

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray

Dirección Legal: Plaza de Armas S/N.

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ensayo: 2017/07/08
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manante Incañan – Distrito de Taray – Calca - Cusco
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladimir Alvarez
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esteril de 500 mL, 01 frasco de 1000mL, transportado en cadena de frio.
Referencia: Nro. De Cotización: 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	21
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	7,79
Turbidez(*)	NTU	1,08
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	307,7
Cloruros Cl(*)	mgCl/L	39,99
Sulfatos(*)	mg SO_4^{2-}/L	49,43
Dureza total (*)	mg$CaCO_3$/L	99,67

(*) El metodoindicado no estaacreditadopor INACAL - DA.

Metodos de Referencias:

Biga. Patricia Miranda Pacheco
COLEGIO N° 19199
DIRECTOR TECNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.Ltda. Cusco

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. El presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-MP17-F02 VER 06 AGOSTO 2015

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-042

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro Nº LE - 042

INFORME DE ENSAYO
LLP-2155-2017
SO-0770-2017

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray

Dirección Legal: Plaza de Armas S/N.

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ensayo: 2017/07/08
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manante Huayruropucyo – Distrito de Taray – Calca - Cusco
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladimir Alvarez
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esteril de 500 mL, 01 frasco de 1000mL transportado en cadena de frio.
Referencia: Nro. De Cotización 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	17
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	7,79
Turbidez(*)	NTU	1,68
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	274,0
Cloruros Cl⁻(*)	mgCl⁻/L	40,49
Sulfatos(*)	mg SO_4^{2-}/L	62,05
Dureza total (*)	mg$CaCO_3$/L	112,24

(*) El metodoindicado no estaacreditadopor INACAL - DA.

Metodos de Referencias:

Ing. Patricia Miranda Pacheco
COLEGIO Nº 6556
DIRECTOR TECNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L. CUSCO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los items ensayados. El presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-MP17-F02 VER 06 AGOSTO 2016

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

LABORATORIO LOUIS PASTEUR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-042

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N° L.E. - 042

INFORME DE ENSAYO
LLP-2156-2017
SO-0770-2017

Solicitante: Municipalidad Distrital de Taray

Dirección Legal: Plaza de Armas S/N.

Nombre del producto: Agua de manantial
Matriz microbiológica: Agua de manantial
Matriz química: Agua de manantial
Fecha de Toma de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ingreso de Muestra: 2017/07/08
Fecha de Ensayo: 2017/07/08
Fecha de Emisión de Informe de Ensayo: 2017/07/13
Datos proporcionados por el solicitante:
Procedencia de la Muestra: Manante Ccorcorhuaylla – Distrito de Taray – Calca - Cusco
Toma de muestra realizada por: Sr. Vladimir Alvarez
Cantidad y descripción de la Muestra: Frasco de polietileno esteril de 500 mL. 01 frasco de 1000mL. transportado en cadena de frio.
Referencia: Nro. De Cotización: 21-07

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
Coliformes Totales	NMP/100ml	46
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<1,8

RESULTADOS QUÍMICOS

Ensayo(s)	Unidad	Resultado(s)
pH(*)	-	7,79
Turbidez(*)	NTU	1,00
Color(*)	UCV	5
Conductividad(*)	us/cm	359,2
Cloruros Cl⁻(*)	mgCl⁻/L	22,99
Sulfatos(*)	mg $SO_4^{=}$/L	35,71
Dureza total (*)	mg$CaCO_3$/L	135,69

(*) El metodoindicado no estaacreditadopor INACAL - DA.

Metodos de Referencias:

Coliformes Fecales (NMP) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 9221 E+I, 22nd (2012)
Coliformes Totales (NMP) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 9221 B, 22nd (2012)
pH 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION Part. 4500- H+ pH Value. B. Electrometric Method. Pag. 4-92
Color 2012 Standard Method for the examination of Water and Wastewater AWWA-APHA-WEF 2120 Edition, Part. 2120 B Pag. 2-2 Color. Visual Comparison Method
Turbidez 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION Part. 2130 Turbidity. B. Nephelometric Method Pag. 2-11
22ND EDITION. Part. 2340 Hardness C.EDTA Titrimetric Method. Pag. 2-36
Conductividad 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION. Conductivity Part 2510 . B. Laboratory Method Pag. 2-34
Cloruros 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION. Part. 4500 - Cl. Chloride. B. Argentometric Method. Pag 4-72
Sulfatos 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION. Part. 4500- Sulfato. E. Turbidimetric Method Pag. 4- 150
Dureza 2012 Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ND EDITION. Part. 2340 Hardness C.EDTA Titrimetric Method. Pag. 2-44

Blga. Patricia Miranda Pacheco
COLEGIO Nº 4856
DIRECTOR TECNICO

LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.L.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como certificación de conformidad de producto o una certificación del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce. Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización del Laboratorio Louis Pasteur S.R.Ltda. Los resultados sólo se refieren a los ítems ensayados. EL presente informe de ensayo se refiere únicamente a la muestra analizada.

LLP-INFO1-F02 VER 06 AGOSTO 2015

Av. Tullumayo 768 Cusco - Perú Telefax: 084 - 234 727 Celular: 975 713 500 RPC: 974 787 151 RPM: # 713 522
www.lablouispasteur.pe laboratoriolouispasteur@yahoo.es

INFORME DE ENSAYO

TL-580

Nº de Referencia	A-18/025563	Registrada en	AGQ Perú	Cliente	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Análisis	A-PE-021-D (METALES IAS)	Centro Análisis	AGQ Perú	Domicilio	AV. TUPAC AMARU NRO. 268 INT. 205 (EDIFICIO PACHECO) CUSCO CUSCO
Tipo Muestra	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción	27/03/2018	Contacto	PE18-0124
Fecha Inicio	04/04/2018	Fecha Fin	10/04/2018	Cliente Nº	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Descripción	MANANTIAL HARATA				

Fecha/Hora Muestreo	21/03/2018 07:36	Muestreado por	Cliente
Lugar de Muestreo	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo	MANANTIAL HARATA		

A continuación se exponen el informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

AGQ PERU S.A.C.
Yoel Iñigo Guizado
CQP 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2018

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia:	A-18/025563	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HARATA	Fecha Fin:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	LDA
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	< 0,008	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,023	±13%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±14%	mg/L	
Arsénico Total	0,00022	±13%	mg/L	
Bario Total	0,0151	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±15%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,016	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	110	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00002	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,4061	±17%	mg/L	
Hierro Total	< 0,03	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0020	±11%	mg/L	
Magnesio Total	20,9	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,00148	±15%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00043	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00009	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	4,3	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00206	±14%	mg/L	
Sodio Total	5,6	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	0,00032	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00001	±12%	mg/L	
Zinc Total	< 0,002	±17%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ó como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-503

Nº de Referencia:	A-18/025563	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HARATA	Fecha Rec:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia:	A-18/925563	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HARATA	Fecha Fin:	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00034 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-LR/025563	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HABATA	Fecha Rec:	10/04/2018

Parámetro	Ref.	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1.000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación

(1) El diagrama de corte se encuentra en el área de Información. La parte del color cambiará. Para los valores en de calidad el valor del rango corresponde a ASTM

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

TL-002

N°de Referencia:	A-18/025564	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Análisis:	A-PE-0010 (METALES IAS)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. TULUMAYO NRO. 368 INT. 205 [EDIFICIO PACHECO] CUSCO CUSCO
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Poco	Fecha Recepción:	27/03/2018	Contacto:	PE18-0124
Fecha Inicio:	04/04/2018	Fecha Fin:	13/04/2018	Cliente SP:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Descripción:	MANANTIAL PITUPUCYO				

Fecha/Hora Muestreo:	21/03/2018 07:42	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo:	MANANTIAL PITUPUCYO		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

AGQ PERU, S.A.C.
Yoel Iñigo Quizado
COF 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

Yoel Iñigo COF 826
Resp. Lab. Inorgánicos

FECHA EMISIÓN: 16/04/2018

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-18/025564	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL PITUPUCYO	Fecha Ens:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	Cód.
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fosforo Total	< 0.008	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,031	±13%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00003	±18%	mg/L	
Arsénico Total	0,00157	±15%	mg/L	
Bario Total	0,4980	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,004	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	82	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,13652	±17%	mg/L	
Hierro Total	< 0,03	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0050	±11%	mg/L	
Magnesio Total	3,18	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,0029	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	< 0,00003	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	1,0	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00034	±14%	mg/L	
Sodio Total	5,6	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00012	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,004	±17%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-860

NT de Referencia:	A-18/025564	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL PITUPUCYO	Fecha Fin:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia:	A-LE/025584	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL PITUPUCYO	Fecha Fin:	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 10,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

N° de Referencia:	A-18/025584	Tipo Muestra:	Aguas de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL PITUPUCYO	Fecha Fin:	30/04/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1.000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El rango informado corresponde con el límite de determinación, a partir del cual cuantificamos, para los parámetros de rutina/ciclo/ el valor del rango corresponde a ARD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

TL-582

Nº de Referencia:	A-18/025565	Registrado en:	AGQ Perú	Cliente:	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Análisis:	A-PE-001D (METALES IAS)	Centro Analítico:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. TULUMAYO NRO. 768 INT. 205 (EDIFICIO PACHECO) CUSCO CUSCO
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	27/03/2018	Contrato:	PE18-0124
Fecha Inicio:	04/04/2018	Fecha Fin:	10/04/2018	Cliente Fin:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Descripción:	MANANTIAL MUTUYPUCYO				

Fecha/Hora Muestreo:	21/03/2018 07:52	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo:	MANANTIAL MUTUYPUCYO		

A continuación se exponen el informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

AGQ PERU S.A.C.
Yoel Iñigo Quizago
COP 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

Yoel Iñigo COP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2018

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-502

Nº de Referencia:	A-18/025565	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL MUTUYPUCYO	Fecha Fin:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	CMA
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	< 0,008	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,005	±13%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±13%	mg/L	
Arsénico Total	0,00260	±13%	mg/L	
Bario Total	0,0504	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,009	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	74	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,69155	±17%	mg/L	
Hierro Total	< 0,03	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0042	±11%	mg/L	
Magnesio Total	2,71	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,00105	±15%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00030	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	1,1	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00040	±14%	mg/L	
Sodio Total	5,9	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0009	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,008	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,005	±17%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-902

N° de Referencia:	A-18/025560	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL MUTUYPUCYO	Fecha Rec:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. NE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AND.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia:	A-18/016665		
Descripción:	MANANTIAL MUTUYKUCYO	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
		Fecha Fin:	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parametro	PNT	Técnica	Ref Normativa	Rango
Formas Nitrogenados/Fosforados				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-502

N° de Referencia	A-18/025065	Tipo Muestra	Agua de Manantial/Pozo
Descripción	MANANTIAL MUTUPFUCYO	Fecha Rec	10/04/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00000 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

TL-901

Nº de Referencia:	A-18/025566	Registrado en:	AGQ Perú	Cliente:	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Análisis:	A-PE-0010 (METALES IAS)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. TULUMAYO NRO. 768 INT. 205 (EDIFICIO PACHECO) CUSCO CUSCO
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	27/03/2018	Contrato:	PE18-0124
Fecha Inicio:	04/04/2018	Fecha Fin:	10/04/2018	Cliente de:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Descripción:	MANANTIAL HUASCAHUAYLLA				

Fecha/Hora Muestreo:	21/03/2018 07:46	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo:	MANANTIAL HUASCAHUAYLLA		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo COP 826
Resp. Lab. Inorgánico

AGQ PERU S.A.C.
Yoel Iñigo Guizado
COP 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

FECHA EMISION: 10/04/2018

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Ref. de Referencia:	A-18/025566		
Descripción:	MANANTIAL HUASCAHUAYLLA	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
		Fecha Fin:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	Clase
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	< 0,008	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,007	±13%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±15%	mg/L	
Arsénico Total	0,00091	±13%	mg/L	
Bario Total	0,5816	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±15%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,005	±10%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	62	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00004	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0008	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,16025	±17%	mg/L	
Hierro Total	< 0,02	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0029	±11%	mg/L	
Magnesio Total	2,35	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,00129	±12%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00015	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00004	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	0,67	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00128	±14%	mg/L	
Sodio Total	3,3	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±12%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,009	±17%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

TL-860

N° de Referencia:	A-18/025988	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HUASCAHUAYLLA	Fecha Rec:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por el. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia:	A-18/025566	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HUASCAHUAYLLA	Fecha Rec:	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,001 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,03 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

N° de Referencia:	A-18/025586	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HUASCAHUAYLLA	Fecha Fin:	10/04/2018

Parámetro	UNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El rango aceptable corresponde con el límite de cuantificación, a partir del cual cuenta hasta el rango correspondiente a 440.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

ACCREDITED
TL-802

Nº de Referencia:	A-16/025568	Registrado en:	AGQ Perú	Cliente:	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Análisis:	A-PE-0010 (METALES IAS)	Centro Analítico:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. TULLUMAYO NRO. 768 INT. 203 (EDIFICIO PACHECO) CUSCO CUSCO
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	27/03/2018	Contrato:	PE18-0124
Fecha Inicio:	04/04/2018	Fecha Fin:	10/04/2018	Cliente Nº:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Descripción:	MANANTIAL CHACAPAMPA 01				

Fecha/Hora Muestreo:	21/03/2018 07:45	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo:	MANANTIAL CHACAPAMPA 01		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

AGQ PERU S.A.C.
Yoel Iñigo Guizado
CQP 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2018

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-982

N° de Referencia:	A-18/025568	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL CHACAPAMPA 01	Fecha Rec:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	LDCM
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	< 0,008	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,010	±13%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±18%	mg/L	
Arsénico Total	0,00252	±15%	mg/L	
Bario Total	0,0500	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,009	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	80	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,72865	±17%	mg/L	
Hierro Total	< 0,03	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0042	±11%	mg/L	
Magnesio Total	2,84	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,00155	±12%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00031	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	1,4	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00045	±14%	mg/L	
Sodio Total	5,6	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±12%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±17%	mg/L	
Zinc Total	0,003	±17%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-902

Nº de Referencia:	A-18/025568	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL CHACAPAMPA 01	Fecha Fin:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al MMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-560

N° de Referencia:	A-18/025568	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL CHACAPAMPA 01	Fecha Rec.:	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00019 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00008 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-502

N° de Referencia:	A-18/025568	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL CHACAPAMPA 01	Fecha Rec:	10/04/2018

Parámetro	Ref.	Técnica	Ref. Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

TL-582

N° de Referencia:	A-18/025569	Registrado en:	AGQ Perú	Cliente:	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Análisis:	A-PE-0010 [METALES IAS]	Centro Análisis:	AGQ Perú	Dirección:	AV. TULUMAYO NRO. 268 INT. 205 (EDIFICIO PACHECO) CUSCO CUSCO
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	27/03/2018	Contrato:	PE18-0134
Fecha Inicio:	04/04/2018	Fecha Fin:	10/04/2018	Cliente Dir:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Descripción:	MANANTIAL CHACAPAMPA 02				

Fecha/Hora Muestreo:	31/03/2018 07:45	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo:	MANANTIAL CHACAPAMPA 02		

A continuación se exponen el informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperacion. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

AGQ PERU S.A.C.
Yoel Iñigo Guizado
COP 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

Yoel Iñigo COP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISION: 10/04/2018

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia:	A-18/025589	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL CHACAPAMPA 02	Fecha rec:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	Guía
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	< 0,008	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,028	±19%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±19%	mg/L	
Arsénico Total	0,00029	±13%	mg/L	
Bario Total	0,0738	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,007	±15%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	71	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	0,00016	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0009	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,73781	±17%	mg/L	
Hierro Total	0,14	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0025	±11%	mg/L	
Magnesio Total	8,09	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,04599	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00084	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	0,93	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00045	±14%	mg/L	
Sodio Total	2,4	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00007	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,004	±17%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia:	A-18/025569	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL CHACAPAMPA 02	Fecha Fin:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al MMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia:	A-18/025588	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL CHACAPAMPA 02	Fecha Rec:	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,05 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00008 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

	4-18015569	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
	MANANTIAL CHACRAMAYO 02	Hasta el:	31/04/2018

Parámetros	FM	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (YAL)	Espectr ICP-MS		0.01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espectr ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (YAL)	Espectr ICP-MS		0,0006 - 10,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espectr ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espectr ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espectr ICP-MS		0,006 - 10,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (YAL)	Espectr ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espectr ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el alcance de Acreditación

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas ni productos como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

INFORME DE ENSAYO

TL-902

Nº de Referencia	A-18/005570	Registrado en	AGQ Perú	Cliente	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Análisis	A-PE-0010 (METALES IAG)	Centro Análisis	AGQ Perú	Domicilio	AV. TULLUMAYO NRO. 768 INT. 205 (EDIFICIO PACHECO) CUSCO CUSCO
Tipo Muestra	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción	27/03/2018	Contrato	PE18-0124
Fecha Inicio	04/04/2018	Fecha Fin	10/04/2018	Cliente ID	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Observaciones	MANANTIAL TIMPUCPUCYO				

Fecha/Hora Muestreo	21/03/2018 07:50	Muestreado por	Cliente
Lugar de Muestreo	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo	MANANTIAL TIMPUCPUCYO		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

AGQ PERU S.A.C.
Yoel Iñigo Guizado
COP 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

Yoel Iñigo COP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2018

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia:	A-LE/025570	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL TIMPUCPUCYO	Fecha Rec:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	LMA
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fosforo Total	0,074	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,040	±15%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±13%	mg/L	
Arsénico Total	0,00203	±11%	mg/L	
Bario Total	0,1594	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,003	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	19	±14%	mg/L	
Cerio Total	0,00005	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±10%	mg/L	
Cobre Total	0,0004	±11%	mg/L	
Cromo Total	0,004	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,11281	±17%	mg/L	
Hierro Total	0,09	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0004	±11%	mg/L	
Magnesio Total	4,79	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,00469	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	< 0,00009	±17%	mg/L	
Niquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	1,5	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00041	±14%	mg/L	
Sodio Total	3,5	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	0,0015	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Vanadio Total	0,007	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,0002	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,007	±13%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-582

Nº de Referencia:	A-18/005570	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL TIMPUCPUCYO	Fecha Rec:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por el. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

N° de Referencia:	A-18/025570	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL TIMPUCPUCYO	Fecha Fin:	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fosforo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,05 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00008 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Expect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Expect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia:	A-18/025570	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL TIMPUCPUCYO	Fecha Fin:	10/04/2018

Parámetro	Ref.	Técnica	Ref. Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación

(1) El cliente debe ser consciente con el límite de cuantificación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de cuantificación el valor del rango corresponde al LMC.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

INFORME DE ENSAYO

TL-162

Nº de Referencia:	A-18/025571	Registrado en:	AGQ Perú	Cliente:	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Análisis:	A-PE-0010 (METALES IAS)	Centro Analítico:	AGQ Perú	Dirección:	AV. TULLUMAYO NRO. 368 INT. 205 (EDIFICIO PACHECO) CUSCO CUSCO
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	27/03/2018	Contrato:	PE18-0124
Fecha Inicio:	04/04/2018	Fecha Fin:	10/04/2018	Cliente SP:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Descripción:	MANANTIAL INCAÑAN				

Fecha/Hora Muestreo:	21/03/2018 07:41	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo:	MANANTIAL INCAÑAN		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

AGQ PERU S.A.C.
Yoel Iñigo Guizado
CQP 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2018

OBSERVACIONES

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia:	A-18/025571	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL INCAÑAN	Fecha Fin:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	CMA
Formas Nitrogenados/Fosforados				
Fósforo Total	0,017	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,044	±13%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±13%	mg/L	
Arsénico Total	0,00113	±13%	mg/L	
Bario Total	0,5471	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,004	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	51	±14%	mg/L	
Cerio Total	0,00015	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00005	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,09759	±17%	mg/L	
Hierro Total	< 0,03	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0015	±11%	mg/L	
Magnesio Total	1,86	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,00128	±15%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	< 0,00013	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00009	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00008	±18%	mg/L	
Potasio Total	1,2	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00050	±14%	mg/L	
Sodio Total	3,9	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	0,0039	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,004	±17%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-502

Nº de Referencia:	A-18/025571	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL INCAÑAN	Fecha Fin:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. S aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia:	A-18/025571	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL INCAÑAN	Fecha Rec:	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0005 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia:	A-18/025571	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL INCAÑAN	Fecha Fin:	10/04/2018

Parámetro	Unit	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1.000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El cliente asume la responsabilidad por el valor de cada muestra, y parte del cual constituyen. Para los parámetros de validez/validez en este rango corresponden al ANEXO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-18/025573	Registrado en:	AGQ Perú	Cliente:	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Análisis:	A-PE-0010 (METALES IAS)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Dirección:	AV. TULUMAYO NRO. 368 INT. 105 (EDIFICIO PACHECO) CUSCO CUSCO
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	27/03/2018	Contrato:	PE18-0124
Fecha Inicio:	04/04/2018	Fecha Fin:	10/04/2018	Cliente SP:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Descripción:	MANANTIAL HUAYRUROPUCYO				

Fecha/Hora Muestreo:	21/03/2018 07:49	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo:	MANANTIAL HUAYRUROPUCYO		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

AGQ PERU S.A.C.
Yoel Iñigo Guizado
CQP 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2018

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

Nº de Referencia:	A-18/025572	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HUAYRUROPUCYO	Fecha Rec:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	CVA
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	< 0.008	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	< 0,002	±18%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±15%	mg/L	
Arsénico Total	0,00085	±13%	mg/L	
Bario Total	0,9852	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±15%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,005	±28%	mg/L	
Cadmio Total	0,00011	±13%	mg/L	
Calcio Total	61	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±12%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,16678	±17%	mg/L	
Hierro Total	< 0,03	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0025	±11%	mg/L	
Magnesio Total	2,75	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,00133	±10%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	< 0,00003	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	0,47	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00096	±14%	mg/L	
Sodio Total	6,5	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00001	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,004	±17%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

TL-562

Nº de Referencia:	A-LB/029572	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HUAYRURO PUCYO	Fecha Fin:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al MMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

N° de Referencia	A-18/025672	Tipo Muestra	Agua de Manantial/Pozo
Descripción	MANANTIAL HUAYRUROPUCRO	Fecha Fin	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0005 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00008 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-18/025572	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL HUAYKUROPUCYO	Fecha Fin:	10/04/2018

Parámetro	Ref.	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación

(1) El límite superior de cuantificación corresponde al límite de linealidad el valor del cual cuantificamos. Para los parámetros de volatilidad el valor del rango corresponde al límite

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

TL-681

Nº de Referencia:	A-18/025573	Registrado en:	AGQ Perú	Cliente:	LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA
Analisis:	A-FE-0010 (METALES (AS)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Dirección:	AV. TULUMAYO NRO. 268 INT. 205 (EDIFICIO PACHECO) CUSCO CUSCO
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepcion:	27/03/2018	Contrato:	PE18-0124
Fecha Inicio:	04/04/2018	Fecha Fin:	10/04/2018	Cliente Id:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
Descripción:	MANANTIAL CCORCCORHUAYLLA				

Fecha/Hora Muestreo:	21/03/2018 07:37	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN - DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA - CUSCO		
Punto de Muestreo:	MANANTIAL CCORCCORHUAYLLA		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

AGQ PERU S.A.C.
Yoel Iñigo Guizado
COP 826
DIRECTOR DE LABORATORIO

Yoel Iñigo COP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2018

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-902

N° de Referencia:	A-18/035679	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL CCORCCORHUAYLLA	Fecha Rec:	10/04/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert.	Unidades	CMA
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	< 0,008	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,017	±15%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±15%	mg/L	
Arsénico Total	0,00151	±13%	mg/L	
Bario Total	0,0656	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±15%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,011	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±15%	mg/L	
Calcio Total	197	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	1,2086	±17%	mg/L	
Hierro Total	0,04	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0041	±11%	mg/L	
Magnesio Total	5,13	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,01793	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00055	±17%	mg/L	
Niquel Total	< 0,0009	±13%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	2,3	±19%	mg/L	
Selenio Total	0,00102	±14%	mg/L	
Sodio Total	3,9	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	0,00013	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±17%	mg/L	
Zinc Total	0,004	±17%	mg/L	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

TL-582

N° de Referencia:	A-18/025573	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL CCORICORHUAYLLA	Fecha Rec:	10/04/2018

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por el. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RC: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

AGQ Labs & Technological Services

ACCREDITED TL-M2

N° de Referencia:	A-18/035573	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL OCORCCORHUAYLLA	Fecha Rec:	10/04/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00005 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00005 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto ni como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

AGQ Labs & Technological Services

ilac-MRA IAS ACCREDITED Testing Laboratory TL-582

N° de Referencia:	A-18/025573	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	MANANTIAL OCOROCORHUAYLLA	Fecha Fin:	10/04/2018

Parámetro	P.N.T.	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El rango medido se corresponde con el definido en Especificación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de referencia el valor del rango corresponde al LMP.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Anexo 10.2.4

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION E IMPUNIDAD"

Solicito: Datos de estaciones meteorológicas e Hidrológicas.

Sr. Ing. Zenón Huamán Gutiérrez

Director de la dirección zonal 12-SENAMHI.

Nosotros, Rony Quispe Sotelo con DNI 73607392 y Fernando Vásquez Canal con DNI 23845231, estudiantes de la Escuela Profesional de Arquitectura e Ingeniería Civil, de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad San Antonio Abad del Cusco, ante Ud. nos presentamos y exponemos nuestra petición:

En la actualidad venimos realizando el proyecto intitulado "INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY - CALCA - CUSCO ", para optar el título profesional, y para dicho proyecto es necesario tener información de:

SENAMHI
DIRECCIÓN ZONAL 12 CUSCO - DZ 12
Nº REG. 05 SEP 2019
RECIBIDO
HORA: V° B°

- Temperaturas máximas mensuales
- Temperaturas mínimas mensuales
- Radiación solar
- Humedad relativa
- Precipitación mensual
- Precipitación efectiva

Correspondientes a los 20 últimos años vale decir (1999 al 2019) de las siguientes estaciones meteorológicas:

- Estación meteorológica de Pisac.
- Estación meteorológica de Urubamba.
- Estación meteorológica de Kayra.

Solicitamos a su persona que acceda a nuestra petición.

Atentamente.

Bach. Rony Quispe Sotelo
DNI: 73607392

Bach. Fernando Vásquez Canal
DNI: 23845231

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

"Cusco, Patrimonio Cultural de Mundo"

Cusco, 28 de Agosto de 2019.

Señor
ING. ZENON HUAMAN GUTIERREZ
DIRECTOR ZONAL DE SENAMHI-CUSCO
Presente.-

ASUNTO: Solicita información de Datos Meteorológicos para Don (ña): FERNANDO VASQUEZ CANAL

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, con la finalidad de presentar a nuestro (a) alumno (a), estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Don (ña):

FERNANDO VASQUEZ CANAL

Con Código Universitario **Nro. 822985** quien requiere contar con facilidades para el desarrollo de su tesis.

En este sentido, por la presente, me permito solicitarle tenga a bien disponer, se brinden las facilidades para obtener información de datos meteorológicos a fin de realizar su proyecto de tesis para optar el título de Ingeniero Civil.

Agradeciendo la atención que se sirva brindar a la presente, hago propicia la ocasión para expresarle mis consideraciones distinguidas.

Atentamente,

DPIC. SMHOAMT.
C.c.
Archivo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
DECANO
Mg. Cs. Arqta. Sonia Marina Herrera Delgado
DECANO (e)

ESTACION METEREOLOGICA PISAQ - SENAMHI

LATITUD 13° 24' 57"
LONGITUD 71° 51' 59"
ALTITUD 2 950 m.s.n.m.

DPTO: CUSCO
PROV: CALCA
DIST: PISAC

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"

PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN (mm)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	93.2	122.3	51.5	28.3	4.9	3.7	2.6	0.0	30.0	17.7	40.2	105.9
2000	159.8	105.4	58.7	2.2	9.1	3.7	0.0	2.0	4.4	41.6	11.0	70.6
2001	211.2	136.4	152.2	19.9	12.1	0.0	19.4	5.6	8.0	50.0	77.4	102.0
2002	90.6	161.4	106.1	35.8	6.6	4.3	46.6	3.3	10.9	39.4	91.6	127.9
2003	114.4	108.7	110.7	15.8	4.4	6.8	0.0	23.6	4.0	31.7	18.3	120.9
2004	149.9	109.2	95.6	15.8	2.0	16.4	10.3	6.9	32.5	25.9	43.0	94.3
2005	127.0	76.9	69.1	29.6	0.0	0.0	1.5	3.7	4.1	18.0	50.5	58.6
2006	170.7	82.2	125.0	34.5	0.0	30.0	0.0	14.3	5.2	42.7	69.7	117.1
2007	102.7	55.8	135.8	42.1	7.6	0.0	1.7	0.0	4.9	32.7	66.9	83.3
2008	154.3	151.5	61.5	8.5	5.9	3.6	0.7	3.2	9.8	46.8	64.1	133.9
2009	89.9	89.4	66.2	14.1	0.2	0.0	3.1	0.8	20.4	8.2	118.1	115.3
2010	270.1	145.1	155.8	6.0	6.5	1.1	1.4	11.4	1.8	72.7	26.3	204.2
2011	100.7	170.6	109.2	32.9	6.8	7.0	8.6	0.6	27.9	26.2	48.0	134.5
2012	67.0	157.0	54.2	30.1	1.2	0.5	0.8	0.5	24.1	8.6	127.0	146.8
2013	104.8	152.2	68.1	23.3	10.7	5.4	4.1	15.8	5.6	132.0	52.9	170.1
2014	143.8	82.6	68.7	50.0	12.8	0.0	1.3	1.5	22.9	28.2	12.5	105.8
2015	78.0	49.8	28.3		12.5	0.0	26.8	3.6	13.1	7.4	20.6	51.8
2016		84.5	19.7		22.5		7.3	0.0	14.1	72.9	27.1	98.2
2017	66.4	52.5	116.2	54.8	12.9	3.2	0.8	5.5	9.0	24.6	40.8	61.9
2018	124.3	121.1	107.0	32.6	3.9	14.2	13.6	15.0	11.8	85.7	92.6	69.4

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS EN (mm)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	12.4	27.7	9.5	9.2	4.9		2.1	0.0	5.5	7.5	10.1	17.1
2000	36.6	18.0	12.5	1.8	2.9	2.0	0.0	1.0	2.9	9.1	6.9	13.5
2001	26.2	23.1	18.4	11.2	5.7	0.0	12.8	2.8	2.8	21.8	14.6	17.7
2002	17.0	25.0	21.5	11.6	4.2	3.1	20.6	2.9	4.1	7.6	25.8	27.5
2003	18.1	15.7	19.5	6.5	1.5	6.8	0.0	12.6	3.5	10.9	5.6	28.8
2004	23.7	19.6	17.2	4.8	1.2	6.4	7.2	5.9	10.2	20.3	14.2	25.2
2005	23.0	11.0	18.0	13.5	0.0	0.0	1.5	2.0	1.7	3.8	14.1	9.2
2006	21.5	17.8	20.0	13.0	0.0	30.0	0.0	5.4	2.5	9.8	11.3	29.0
2007	20.9	13.2	28.1	15.5	3.4	0.0	1.4	0.0	2.9	10.3	19.7	20.6
2008	22.6	38.7	17.6	2.8	3.3	2.8	0.3	2.0	3.8	12.2	25.9	30.4
2009	26.8	19.8	21.3	8.6	0.2	0.0	1.0	0.4	14.9	3.0	38.3	21.0
2010	30.6	26.4	20.6	2.5	5.0	1.1	1.4	5.2	1.0	14.4	10.8	39.2
2011	24.3	33.6	24.8	7.8	5.3	6.0	4.9	0.4	7.3	7.4	19.3	17.2
2012	15.0	29.1	8.8	6.0	0.6	0.5	0.8	0.5	10.2	4.0	27.2	29.3
2013	20.6	22.6	19.8	7.5	5.8	3.8	2.5	10.8	2.2	17.6	15.3	36.6
2014	19.0	11.8	11.5	21.0	6.2	0.0	0.8	1.2	10.2	17.9	3.3	16.4
2015	15.1	10.2	9.2		9.3	0.0	26.8	3.6	8.2	5.2	6.2	15.3
2016		20.2	10.2		22.5		5.3	0.0	7.7	14.0	6.8	25.0
2017	14.8	10.8	27.0	25.6	3.2	3.2	0.8	3.6	3.3	5.5	11.5	9.2
2018	26.5	26.6	19.4	10.0	2.0	8.5	7.5	9.0	5.2	14.1	20.3	10.5

EVAPORACION TOTAL MENSUAL EN (mm) piché

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	115.4	90.0	79.1	102.0	108.2		96.3	103.8	106.9	120.8	135.0	118.3
2000	97.7	76.0	74.2	108.1	104.8	112.0	123.7	132.1	140.8	123.3	155.6	121.8
2001	74.4	71.4	86.3	92.1	64.9	100.4	100.1	120.1	124.4	129.3	114.2	113.0
2002	97.2	51.5	72.2	77.3	98.9	110.6	101.7	131.4	135.9	133.5	112.6	85.2
2003	83.8	71.9	66.3	94.3	107.8	101.8	121.3	115.5	142.7	153.9	153.7	112.7
2004	91.0	86.1	92.8	103.0	109.1	108.6	109.6	127.6	112.5	151.0	135.9	119.4

ESTACION METEREOLOGICA PISAQ - SENAMHI

LATITUD 13° 24' 57"
LONGITUD 71° 51' 59"
ALTITUD 2 950 m.s.n.m.

DPTO: CUSCO
PROV: CALCA
DIST: PISAC

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"

2005	106.5	87.3	98.8	112.3	147.9	131.0	151.0	131.4	132.5	117.4	136.7	128.0
2006	81.8	93.9	82.8	100.3	146.8	116.7	149.9	149.6	157.1	139.4	104.5	92.8
2007	100.7	92.2	80.3	81.2	116.5	123.7	132.2	160.1	137.4	156.0	152.1	118.2
2008	75.7	92.3	90.6	91.8	125.7	138.2	129.3	122.1	149.2		146.8	111.4
2009	89.4	84.4	96.5	115.9	122.1	136.6		74.2	140.2	78	69	
2010	69.6	72.1	84.0	102.4	114.6	112.7	134.4	145.8	147.5	131.4	138.4	108.6
2011	97.7	48.6	72.6	81.3	107.4	115.4	110.9	129.7	113.4	135.4	137.3	126.4
2012	92.3	65.6	87.8	86.5	109.8	97.8	111.2	121.9	115.2	139.3		83.8
2013	104.8	63.3	82.2	88.8	88.8	80.8	87.6	109.2	116.9	95.5	109.0	75.8

HUMEDAD RELATIVA EN (%)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	74	75	79	75	77	64	65	57	75	61	61	67
2000	78	75	73	61	65	59	60	60	56	60	57	62
2001	75	71	71	65	63	61	62	59	63	66	64	66
2002	66	76	71	73	65	60	65	61	58	61	63	71
2003	68	71	74	67	63	60	61	64	62	72	68	78
2004	74	71	69	67	56	60	60	96	62	60	62	64
2005	67	76	66	61	56	59	56	59	60	66	61	66
2006	71	69	71	67	56	63	57	58	63	67	67	71
2007	69	72	77	74	67	60	64	66	66	70	62	71
2008	77	75	82	86	86	84	79	71	69	71	66	72
2009	74	73	73	70	70	67	69	68	68	64	68	73
2010	76	77	75	73	69	69	67	68	69	69	68	72
2011	74	80		75	72	71	73	71	72	70	68	72
2012	74	78	76	75	62	72	73	73	72	67	69	74
2013	73	74	73	68	69	72	70	70	69	70	69	73
2014	71	74	71	71	71	71	71	73	72	76	83	81
2015	80	83	82	82	78	81	85	83	79	80	82	
2016	85	83		84	84	81	83	80	80	65	61	69
2017	70	74	75	79	77	68	67	67	68	64	64	65
2018	69	73	73	70	71	73	72	71	66	70	69	67

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN (%)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	16.4	15.1	14.9	14.9	14.9		12.3	13.8	15.0	15.2	16.8	15.7
2000	14.8	14.8	14.4	15.1	14.1	13.4	13.2	14.2	15.7	15.5	17.3	16.1
2001	14.5	14.6	14.7	14.4	14.0	13.0	13.0	13.0	15.2	16.3	16.6	16.2
2002	16.1	15.0	15.7	15.7	14.0	14.7	12.7	13.6	15.3	16.1	16.1	15.7
2003	16.0	16.3	15.6	15.3	15.1	13.8	13.9	14.0	15.2	16.6	17.2	16.9
2004	15.6	15.6	15.8	15.7	15.5	13.0	12.8	12.9	15.2	16.9	17.1	16.7
2005	16.5	15.8	16.1	16.1	15.2	14.1	14.1	15.1	15.7	16.7	17.3	17.1
2006	15.5	16.3	15.7	15.6	14.3	13.7	13.2	15.1	16.2	16.6	16.0	15.6
2007	16.7	16.1	15.7	15.1	15.0	13.7	13.7	15.0	14.2	16.2	17.0	16.1
2008	15.2	15.6	15.1	15.2	14.1	13.7	13.8	15.3	15.9	16.5	17.2	16.3
2009	15.7	15.9	15.8	16.3	14.8	14.5	14.2	15.5	16.4	17.7	17.9	16.5
2010	15.9	16.3	16.6	16.2	15.9	14.7	15.1	14.9	16.6	17.0	17.3	16.5
2011	16.5	15.3	15.6	15.3	14.4	14.5	13.4	14.9	15.6	16.8	17.5	15.5
2012	15.9	15.5	15.5	15.3	14.4	14.2	14.1	14.7	15.2	17.1	17.7	15.9
2013	15.5	15.9	16.7	15.4	14.5	13.3	12.7	14.5	15.8	16.8	16.6	16.0
2014	16.0	16.0	16.2	15.1	14.7	14.4	13.8	14.1	15.1	16.2	17.4	17.4
2015	16.4	16.2	16.4	15.9	15.6	14.8	14.0	15.4	15.9	16.2	17.6	16.4
2016	16.7	16.7	17.0	16.5	15.9	15.5	14.7	14.8	15.6	16.3	17.9	15.8
2017	15.7	16.1	15.4	15.3	14.6	14.6	14.7	15.2	15.7	17.4	18.2	17.5
2018	16.5	16.3	15.7	15.2	14.4	12.6	12.0	12.9	14.8	15.1	16.3	15.6

ESTACION METEREOLOGICA PISAQ - SENAMHI

LATITUD 13° 24’ 57”
LONGITUD 71° 51’ 59”
ALTITUD 2 950 m.s.n.m.

DPTO: CUSCO
PROV: CALCA
DIST: PISAC

TESIS PROYECTO: “INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO”

TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL EN (°C)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	22.7	20.7	20.3	21.3	22.9		21.7	23.4	22.4	22.4	24.2	21.8
2000	20.3	20.1	20.0	22.4	22.5	22.2	21.9	22.4	24.1	22.2	24.8	22.7
2001	19.3	19.6	20.2	21.3	21.6	21.7	21.3	22.2	22.8	23.1	23.0	22.8
2002	22.4	19.8	21.5	21.9	22.4	23.0	20.6	21.7	22.8	22.8	22.6	21.2
2003	21.8	22.1	21.0	22.4	23.5	22.9	23.3	22.2	22.8	24.1	24.3	23.1
2004	20.7	21.3	22.1	22.9	24.5	21.4	21.0	20.6	22.0	23.7	23.9	23.1
2005	22.3	21.4	22.4	23.9	24.9	23.5	24.0	24.3	23.4	23.0	24.3	23.4
2006	20.9	22.2	21.4	22.7	23.9	22.5	22.9	23.4	24.0	23.2	22.1	21.3
2007	22.2	21.6	21.2	21.6	22.9	23.2	22.4	23.9	21.2	23.2	24.2	22.2
2008	20.0	21.7	20.9	22.2	22.5	22.6	23.0	24.0	23.8	22.9	24.3	21.9
2009	21.1	21.5	21.7	23.0	23.4	24.1	22.9	24.6	24.4	25.8	24.4	22.4
2010	21.2	22.0	22.5	23.7	24.3	24.1	24.9	24.5	24.5	24.2	24.3	22.8
2011	22.3	20.2	21.0	22.6	23.3	24.2	22.2	23.8	22.6	23.9	25.0	21.1
2012	21.8	20.8	21.5	22.2	23.8	23.6	24.2	24.3	23.2	24.8	25.0	21.0
2013	21.3	21.3	22.8	23.7	22.9	21.9	21.8	23.4	24.6	23.8	23.7	22.1
2014	21.7	22.3	23.2	22.8	23.2	24.5	23.6	23.2	22.6	23.5	25.2	24.8
2015	23.2	22.9	23.7	23.1	23.9	24.3	24.3	25.9	25.7	25.4	26.2	23.4
2016	24.2	23.2	25.0	25.2	25.8	25.7	26.1	25.3	25.9	24.2	27.3	22.6
2017	21.5	22.5	21.4	21.6	21.7	24.0	25.0	25.0	23.3	25.3	26.1	24.5
2018	23.0	22.5	22.0	22.6	23.4	21.5	20.8	20.9	23.0	21.3	22.8	22.8

TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL EN (°C)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	10.1	9.4	9.5	8.5	6.9		2.9	4.1	7.6	8.1	9.4	9.5
2000	9.2	9.5	8.8	7.8	5.7	4.5	4.3	5.9	7.3	8.8	9.9	9.5
2001	9.6	9.6	9.2	7.4	6.3	4.2	4.7	3.7	7.5	9.5	10.2	9.7
2002	9.8	10.2	9.7	9.5	5.6	5.4	4.8	5.2	8.0	9.5	9.5	10.2
2003	10.2	10.5	10.2	8.1	6.6	4.8	4.5	5.8	7.5	9.1	10.1	10.6
2004	10.6	9.8	9.6	8.5	6.7	4.2	4.6	5.2	8.4	10.1	10.6	10.4
2005	10.7	10.2	9.9	8.3	5.5	4.6	4.1	6.0	7.9	10.3	10.2	10.8
2006	10.1	10.3	10.2	8.4	4.7	4.8	3.4	6.7	8.4	10.0	9.8	9.8
2007	11.1	10.6	10.1	8.5	7.1	4.1	5.0	6.1	7.3	9.1	9.8	9.9
2008	10.3	9.5	9.3	8.3	5.8	4.8	4.5	6.6	8.1	10.1	10.1	10.6
2009	10.3	10.2	9.9	9.6	6.1	4.9	5.5	6.5	8.5	9.6	11.4	10.6
2010	10.6	10.6	10.7	8.7	7.5	5.4	5.3	5.2	8.7	9.8	10.3	10.3
2011	10.6	10.3	10.3	8.1	5.6	4.7	4.6	6.0	8.6	9.8	9.9	9.8
2012	10.1	10.1	9.5	8.5	5.0	4.9	4.0	5.2	7.3	9.5	10.3	10.7
2013	9.6	10.4	10.5	7.1	6.1	4.6	3.7	5.6	7.1	9.8	9.5	10.0
2014	10.2	9.8	9.2	7.5	6.3	4.4	4.0	4.9	7.7	9.0	9.6	9.9
2015	9.7	9.4	9.2	8.8	7.3	5.4	3.7	4.9	6.2	7.0	8.9	9.3
2016	9.2	10.1	8.9	7.8	6.0	5.3	3.3	4.2	5.3	8.4	8.6	9.0
2017	9.8	9.8	9.5	9.1	7.5	5.1	4.4	5.3	8.1	9.5	10.2	10.5
2018	10.1	10.0	9.4	7.8	5.3	3.8	3.2	4.9	6.6	9.0	9.7	8.4

ESTACION METEREOLOGICA PISAQ - SENAMHI

LATITUD 13° 24’ 57”
LONGITUD 71° 51’ 59”
ALTITUD 2 950 m.s.n.m.

DPTO: CUSCO
PROV: CALCA
DIST: PISAC

TESIS PROYECTO: “INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO”

DIRECCION Y VELOCIDAD MAXIMA DEL VIENTO EN (M/S)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	12.0	12.0	12.0	12.0	NW-6.0	SE-6.0	SW-4.0	SW-6.0	14.0	0	0	0
2001	0	0	0	NW-6.0	NW-8.0	NW-6.0	NW-7.0	12.0	13.0	12.0	10.0	SE-10.0
2002	SE-10.0	SE-5.0	SE-6.0	SW-4.0	SE-8.0	N-4.0	12.0	SW-10.0	12.0	SW-10.0	NE-5.0	SE-6.0
2003	SE-10.0	SE-5.0	SE-8.0	NE-6.0	SE-4.0	NE-4.0	SE-14.0	NE-8.0	10.0	SE-18.0	SE-18.0	SE-12.0
2004	15.0	SE-6.0	SE-6.0	SE-6.0	NE-6.0	NE-4.0	SE-6.0	SE-12.0	12.0	SE-16.0	SE-12.0	SE-12.0
2005	SE-4.0	SE-6.0	SE-10.0	SE-8.0	NW-5.0	NE-8.0	SE-12.0	SE-12.0	SE-14.0	12.0	SE-10.0	SE-9.0
2006	SE-7.0	SE-16.0	NE-4.0	NW-6.0	NW-4.0	NW-4.0	NW-6.0	NE-10.0	SE-12.0	SE-12.0	NE-12.0	SE-6.0
2007	SE-6.0	SE-12.0	SE-12.0	SE-12.0	SE-6.0	SE-8.0	NE-4.0	SE-16.0	SE-12.0	SE-14.0	SE-16.0	SE-10.0
2008	SE-8.0	SE-8.0		SE-6.0	SE-7.0	N-4.0	NW-4.0	SE-6.0	SE-8.0	SE-6.0	SE-6.0	SE-6.0
2009	SE-6.0	SE-4.0	SE-6.0	SE-6.0	SE-6.0	SE-4.0	NW-5.0	SE-6.0	SE-8.0	SE-8.0	SE-7.0	SE-6.0
2010	SE-3.0	SE-5.0	SE-6.0	SE-4.0	NW-2.0	SE-5.0	SE-4.0	SE-4.0	SE-7.0	SE-6.0	SE-6.0	SE-6.0
2011	SE-6.0	SE-4.0	SE-3.0	SE-3.0	SE-4.0	NW-2.0	NE-3.0	SE-6.0	SE-6.0	SE-6.0	S-8.0	SE-8.0
2012	SE-6.0	SE-4.0	SE-6.0	SE-4.0	SE-2.0	NW-4.0	SE-4.0	SE-4.0	SE-6.0	SE-6.0	NE-2.0	0
2013	SE-4.0	SE-4.0	NW-3.0	SE-4.0	SE-4.0						SE-5.0	SE-4.0
2014	SE-3.0	SE-4.0	SE-4.0	SE-4.0	SE-3.0	SE-4.0						
2015									SE-6.0			
2016				NE-6.0								SE-14.0
2017	E-11.0	SE-14.0	SE-14.0	SE-17.0	SE-8.0	NE-8.0	NE-11.0	NE-14.0	NE-14.0	SE-14.0		
2018	NE-14.0	NE-17.0	SE-14.0	E-14.0	NNE-14.0	NE-17.0	SE-17.0	SE-17.0	E-17.0	NE-17.0	E-14.0	NE-14.0

DIRECCION Y VELOCIDAD MAXIMA DEL VIENTO EN (M/S)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	1.1	1.5	1.0	1.8	0.6	0.4	0.7	1.2	1.9	0.0	0.0	0.0
2001	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.9	0.7	2.2	2.0	1.5	0.9	0.8
2002	1.3	0.4	1.7	1.4	1.1	0.8	1.1	1.1	1.7	0.7	0.4	0.4
2003	0.7	0.6	0.5	0.7	0.6	0.4	0.8	1.2	1.3	1.9	1.5	0.9
2004	1.0	0.7	0.6	0.6	0.3	0.8	0.4	1.3	1.4	1.4	1.4	0.8
2005	0.5	0.7	1.3	1.7	1.4	1.1	0.9	2.1	2.1	1.4	2.1	1.6
2006	0.9	1.4	0.6	0.6	0.6	0.5	0.8	1.1	1.9	1.4	0.8	0.6
2007	0.7	2.2	0.8	0.8	0.4	0.8	0.6	2.2	2.5	1.2	1.6	1.5
2008	1.3	2.2		0.8	0.7	0.5	0.5	1.0	1.4	0.9	1.2	0.7
2009	0.7	0.2	0.5	0.7	0.3	0.1	0.3	0.9	1.4	1.3	0.5	0.3
2010	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.8	0.1
2011	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.4	0.8	0.7	0.4
2012	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.0	0.0
2013	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2						0.7	0.1
2014	0.2	0.4	0.5	0.4	0.3	0.5						
2015									1.7			
2016				1.5								1.9
2017	2.5	3.5	2.1	2.4	1.3	2	2.7	3.1	4.2	3.4		
2018	2.5	4.3	2.8	3.0	2.6	2.4	4.6	2.3	4.4	2.0	4.0	3.3

ESTACION METEREOLOGICA URUBAMBA - SENAMHI

LATITUD: 13° 18' 18.6"
LONGITUD: 72° 7' 28.4"
ALTITUD: 2850 m.s.n.m.

DPTO: CUSCO
PROV: URUBAMBA
DIST: URUBAMBA

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"

EVAPORACION TOTAL MENSUAL en (mm) piché

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	62.6	25.3	22.4	20.8	48.3	68.2	84.3	105.1	96.3	83.0	78.4	58.4
2000	20.7	18.0	18.7	52.8	61.2	64.9	75.8	85.9	79.7	63.6	72.4	51.3
2001	16.0	20.6	12.8	33.4	54.4	59.0	71.2	108.4	157.8	132.7	107.3	102.4
2002	83.1	57.3	80.5	84.2	100.1	99.1	83.6	133.8	143.1	135.2	99.9	77.0
2003	68.6	57.0	70.5	98.6	112.0	106.3	136.8	131.9	159.1	154.4	134.1	89.3
2004	86.2	81.2	93.2	99.7	118.5	89.6	93.8	106.6	114.3	131.1	119.2	110.1
2005	112.1	89.1	101.4	109.3	135.4	122.6	138.6	153.8	157.3	142.3	124.3	102.6
2006	76.7	91.8	84.3	91.1	134.0	109.5	146.0	153.8	160.2	85.5	102.1	81.6
2007	96.7	75.0	79.5	92.7	114.8	120.9	127.3	162.9	137.8	137.0	131.0	115.9
2008	66.0	62.4	74.7	100.2	117.4	116.1	130.6	142.5	159.2	138.2	127.8	95.4
2009	84.7	79.0	89.0	110.5	124.7	122.5	121.4	149.3	166.0	163.1	112.8	87.1
2010	77.1	69.0	85.1	107.5	117.1	129.1	141.2	160.3	142.3	138.7	136.4	91.5
2011	83.1	62.8	71.3	82.4	100.1	114.2	116.1	133.2	125.1	146.1	130.8	101.9
2012	98.5	61.8	93.4	85.7	118.4	123.8	140.2	156.7	171.2	160.9	126.9	74.7
2013	79.8	61.0	80.1	114.5	118.8	101.8	100.7	13.8	22.6			

HUMEDAD RELATIVA EN (%)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	66	70	70	66	62	59	60	58	62	61	60	64
2000	67	67	67	62	59	58	55	57	58	58	55	64
2001	71	69	69	67	64	60	61	56	55	57	61	59
2002	63	63	62	62	68	66	68	66	66	68	67	69
2003	70	68	69	65	65	62	63	65	64	65	64	69
2004	70	69	68	66	64	66	66	66	68	67	68	68
2005	68	69	69	66		63	64	64	67	69	69	71
2006	77	74	76	74	64	67	62	67	64	67	73	79
2007	72	75	76	74	69	65	69	64	67	69	63	70
2008	83	80	82	76	72	70	69		68	72	74	81
2009	83	85	84	76	72	70	72	67	68	64	73	77
2010	82	78	82	85	84	76	63	64	64	66	73	87
2011	88	89	89	85	84	81	80	77	80	78	78	84
2012	84	68	60	62	55	59	76	74	75	49	81	86
2013	60	86	85	81	79		77	75	70	75	78	83
2014	83	81	77	72	70	63	62	58	60	62	61	71
2015	74	73	70	73	70	66	64	62	61	63	64	70
2016	70	77	71	68	61	63	61	59	57	65	61	69
2017	72	72	73	72	69	62	61	60	63	62	67	70
2018	77	71	70	65	58	65	62	62	57	68	64	61

HORAS Y DECIMAS DE SOL

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	180.1	127.7	138.2	193.9	217.7	249.1	239.5	276.7	191.3	205.5	215.3	140.2
2000	147.3	147.1	144.8	188.3	209.8	207.1	214.3	221.8	223.1	200.0	222.0	199.9
2001	126.8	127.9	164.0	197.6	202.9	229.7	227.8	247.2	228.5	194.9	184.3	184.0
2002	180.2	100.2	154.5	160.2	216.9	199.4	191.0	240.6	208.4	183.8	188.3	140.0
2003	139.0	148.7	146.4	204.4	220.2	226.6	263.4	237.1	240.1	243.6	231.2	148.2
2004	160.6	168.6	179.2	202.2	247.5	201.7	213.3	219.1	203.3	203.1	197.1	177.3
2005	184.7	178.0	194.9	226.8	278.3	251.6	268.8	262.9	220.8	182.0	198.1	156.5
2006	140.0	179.4	172.5	185.5	265.2	211.1	260.7	239.0	233.3	199.3	160.9	140.7
2007	155.0	118.3	148.5	184.2	215.7	250.0	234.0	282.2	195.6	185.9	172.8	166.3
2008	97.6	122.1	154.7	199.3	238.3	238.2	259.4	243.9	248.6	196.6	204.4	148.2
2009	131.0	140.2	167.0	196.6	231.0	251.4	235.6	264.1	233.9	214.3	153.2	122.4
2010	136.3	121.5	170.0	184.6	209.5	239.7	171.8				96.4	133.6
2011	140.0	99.2	125.3	167.7	226.5	224.6	236.5	245.7	209.5	195.8	198.1	125.4

ESTACION METEREOLOGICA URUBAMBA - SENAMHI

LATITUD: 13° 18' 18.6"
LONGITUD: 72° 7' 28.4"
ALTITUD: 2850 m.s.n.m.

DPTO: CUSCO
PROV: URUBAMBA
DIST: URUBAMBA

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"

2012	142.8	96.8	174.8	156.9	228.8	226.4	254.1	236.8	224.6	209.3	164.4	109.0
2013	116.8	92.9	145.5	111.2	207.2		222.6	198.5	247.5	153.3	194.6	108.5
2014	120.5	121.6	162.5	161.2	204.3	226.7	231.4	239.5	179.3	213.9	182.7	155.8
2015	149.5	149.7	170.1	132.6	199.7	223.0	251.6	244.7	230.6	195.8	176.7	158.6
2016	175.6	132.7	211.9	186.2	241.5	212.8	251.3	229.9	225.4	181.7	211.8	139.8
2017	139.7	118.9	139.7	136.9		204.4	247.9		190.2	201.8	146.1	117.4
2018	132.2	101.6	139.5	167.7	235.4	189.0	202.8	218.5		127.9	135.9	173.2

PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN (mm)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	124.2	122.3	66.1	29.6	17.5	0.8	0.1	0.0	23.7	20.3	52.2	125.5
2000	172.0	92.9	87.3	6.5	6.4	8.8	0.8	0.1	15.6	63.9	19.7	76.0
2001	167.2	86.9	102.2	7.2	8.4	0.0	16.9	11.6	10.0	72.9	64.2	62.1
2002	126.3	117.8	78.3	50.1	5.8	5.0	62.7	1.8	2.5	64.5	52.1	135.5
2003	96.9	74.3	124.3	12.9	4.3	8.4	1.2	18.0	1.0	31.7	32.5	94.4
2004	123.9	87.2	75.3	15.2	1.5	30.6	21.5	10.3	6.2	39.9	34.5	78.7
2005	47.6	97.0	62.7	20.8	0.0	0.0	1.6	1.9	11.7	10.9	51.1	82.0
2006	111.8	92.8	68.9	33.5	0.0	1.9	0.0	4.0	9.6	50.1	64.6	82.0
2007	56.8	79.0	82.6	42.4	4.6	0.0	1.9	0.1	0.0	57.4	61.0	74.1
2008	98.3	83.2	72.2	4.6	7.1	2.8	0.6	3.1	3.9	35.5	92.2	121.4
2009	152.0	114.1	63.7	10.9	6.3	0.1	2.7	1.6	8.9	4.6	128.0	76.9
2010	188.2	129.7	101.3	13.2	2.2	0.0	2.5	8.2	5.0	46.6	23.9	114.6
2011	100.4	149.9	81.4	44.7	12.6	17.9	15.7	4.8	25.2	38.9	26.1	145.2
2012	69.0	124.4	57.4	18.0	0.3	0.6	1.8	0.3	17.2	8.1	66.5	134.0
2013	123.4	129.5	88.7	3.5	1.4	4.4	0.0	20.6	2.2	71.8	113.4	136.0
2014	124.0	69.9	52.4	32.5	10.2	0.0	0.1	0.5	6.2	56.7	30.6	99.6
2015	128.8	85.2	42.2	28.4	4.6	0.0	7.8	5.6	3.4	15.2	28.9	116.9
2016	62.3	118.8	57.1	22.9	1.8	0.3	5.2	0.0	3.2	54.9	58.5	113.9
2017	77.9	81.8	60.1	43.3	5.1	0.0	0.0	11.0	0.6	38.7	69.9	55.1
2018	88.7	135.2	85.3	9.2	0.0	26.8	16.7	17.9	3.1	67.9	50.1	64.8

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS EN (mm)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	28.1	21.5	14.6	10.4	15.6	0.8	0.1	0.0	11.7	11.2	13.4	23.8
2000	30.0	9.8	21.5	2.5	5.0	6.6	0.4	0.1	14.8	22.2	12.1	13.2
2001	17.8	15.0	15.1	4.0	4.7	0.0	9.5	3.9	5.2	35.5	13.7	11.0
2002	23.4	16.0	9.9	27.6	5.5	2.5	19.0	1.2	1.2	14.9	16.8	23.5
2003	20.0	21.4	22.4	8.8	3.3	8.4	0.9	9.2	0.8	14.9	18.2	16.2
2004	11.4	16.1	15.1	4.5	0.7	13.1	12.4	5.1	2.3	17.4	7.9	18.4
2005	14.5	19.5	12.8	12.5		0.0	1.5	0.6	8.3	3.8	14.3	17.7
2006	28.5	24.2	19.0	13.6	0.0	1.0	0.0	2.5	5.6	11.2	20.7	14.4
2007	12.3	20.5	17.1	18.0	3.0	0.0	1.2	0.1	0.0	15.9	16.2	18.6
2008	21.0	14.6	13.7	2.5	4.2	1.5	0.6	2.8	1.2	8.3	24.6	22.5
2009	29.8	28.3	13.9	3.0	6.0	0.1	0.8	1.1	6.2	1.9	25.6	8.2
2010	19.8	19.5	26.1	3.6	0.8	0.0	2.4	5.7	1.8	10.1	4.9	24.7
2011	21.0	21.1	18.9	11.6	6.0	15.3	13.0	2.5	11.1	16.3	7.6	44.2
2012	10.0	20.3	9.9	7.0	0.2	0.2	1.6	0.3	7.5	2.8	16.6	21.6
2013	33.4	23.1	14.0	1.2	0.9	2.5	0.0	8.4	1.7	25.5	24.9	24.5
2014	32.7	13.4	11.4	10.4	7.8	0.0	0.1	0.5	3.4	19.8	11.9	18.9
2015	17.8	23.4	14.3	7.0	2.8	0.0	4.5	2.2	2.7	8.4	7.5	23.0
2016	12.0	19.0	26.0	5.7	1.0	0.3	5.0	0.0	2.0	19.0	18.8	19.6
2017	17.7	10.2	17.2	18.0	4.0	0.0	0.0	9.2	0.6	18.2	17.2	11.3
2018	13.2	25	22.2	2.7	0	17.1	7.2	8.9	1.7	14	11.7	27.5

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN (°C)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC

ESTACION METEREOLOGICA URUBAMBA - SENAMHI

LATITUD: 13° 18' 18.6"
LONGITUD: 72° 7' 28.4"
ALTITUD: 2850 m.s.n.m.

DPTO: CUSCO
PROV: URUBAMBA
DIST: URUBAMBA

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"

1999	15.2	14.5	14.2	14.4	13.8	12.9	11.2	12.8	14.4	14.6	16.2	15.7
2000	15.1	15.4	15.3	15.5	14.9	13.0	12.4	13.4	15.2	15.6	16.6	15.9
2001	15.2	15.1	15.4	14.6	14.2	12.7	12.7	12.7	15.2	16.7	16.8	16.9
2002	16.5	16.1	16.2	15.8	14.1	13.8	12.1	12.8	14.9	15.9	16.2	16.3
2003	16.3	16.6	16.2	15.5	14.4	13.9	12.1	13.1	14.2	16.1	16.6	16.0
2004	15.9	15.5	16.0	15.8	14.4	11.8	11.3	12.0	14.5	15.6	16.2	16.3
2005	16.4	16.1	16.2	15.8		12.9	12.0	13.6	14.0	15.7	16.2	16.3
2006	15.3	16.0	15.6	15.1	13.3	13.3	11.8	13.5	15.1	16.0	15.7	15.8
2007	16.5	15.9	15.6	15.2	14.3	12.9	12.2	12.9	13.8	15.3	16.0	16.0
2008	14.8	15.1	14.5	14.7	13.2	12.3	12.4	14.2	14.6	15.8	16.4	15.3
2009	14.9	14.8	14.8	15.4	13.7	12.9	12.3	13.7	15.3	16.1	16.2	15.5
2010	15.1	15.9	15.5	14.4	13.1	13.0	13.3	15.2	16.4	17.1	17.6	16.8
2011	16.4	15.4	15.6	15.7	14.7	13.5	12.6	14.0	14.8	16.3	17.2	15.6
2012	16.0	15.6	15.7	15.6	14.5	13.2	13.0	14.2	15.3	17.1	17.2	16.4
2013	15.9	16.3	16.5	15.8	15.4	13.2	12.7	13.7	15.8	16.3	16.6	16.2
2014	16.7	16.6	16.2	18.7	14.7	14.8	13.1	13.5	15.4	16.6	17.0	16.8
2015	15.5	16.4	16.5	15.5	15.0	14.3	13.2	14.0	16.0	12.5	12.5	11.6
2016	17.6	17.1	17.7	16.9	14.9	13.6	12.5	14.3	15.7	15.7	16.4	15.7
2017	15.9	15.9	15.8	15.5	14.4	13.6	13.2	14.5	15.2	16.2	16.7	16.3
2018	15.5	16.2	16.2	16.1	15.8	13.2	13.4	14.3	16.3	15.9	17.3	17.1

TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL EN (°C)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	21.8	20.9	20.2	21.3	22.3	22.7	21.3	22.9	22.5	22.1	24.2	22.5
2000	21.2	21.6	21.8	23.6	24.0	22.7	22.4	23.0	24.2	22.8	25.4	23.3
2001	20.9	20.8	21.4	22.3	23.1	22.5	22.0	22.8	24.2	24.6	24.0	24.1
2002	23.4	21.9	22.7	22.9	23.1	23.1	20.3	23.1	23.3	23.2	23.3	23.0
2003	22.6	23.3	22.7	23.5	23.1	23.1	22.3	22.1	23.4	24.8	24.6	22.4
2004	21.9	21.6	22.6	23.6	23.5	20.9	20.3	20.8	22.5	23.0	23.2	23.0
2005	22.8	22.0	22.4	23.3		22.9	22.3	23.5	22.1	22.6	23.3	22.4
2006	20.9	22.2	21.4	22.2	23.0	22.0	22.9	22.7	23.5	23.3	22.1	21.9
2007	22.5	21.9	21.5	21.9	22.6	23.3	21.3	23.0	22.1	23.0	23.2	22.5
2008	20.3	21.7	21.1	22.7	22.8	22.8	22.7	23.7	23.6	23.0	24.0	21.4
2009	21.2	21.2	21.6	22.9	23.1	23.4	21.9	23.7	24.2	24.6	23.0	21.7
2010	21.6	22.3	22.4	23.8	23.4	23.3	23.5	26.2	26.0	25.8	25.8	24.2
2011	23.5	22.2	22.8	23.9	24.9	24.4	23.1	24.4	24.0	24.9	26.2	23.1
2012	23.7	22.3	23.6	23.9	24.7	24.2	24.7	25.2	24.8	25.7	24.9	22.6
2013	22.8	22.5	23.3	24.6	24.3	22.2	22.7	23.4	25.6	23.7	24.2	22.5
2014	23.0	23.3	23.7	29.9	23.1	24.9	23.4	24.2	24.2	24.7	25.3	23.8
2015	22.4	23.1	23.9	22.4	23.0	23.7	23.8	24.4	25.2	25.0	25.0	23.2
2016	24.4	23.0	25.4	24.7	25.3	23.6	23.6	24.4	25.2	23.2	25.0	22.6
2017	22.4	22.5	21.9	22.4	22.5	23.2	23.4	24.3	23.9	24.4	24.2	23.1
2018	22.2	22.6	22.2	23.3	23.9	21.1	21.7	22.2	24.5	22.0	23.6	24.0

TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL EN (°C)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	8.6	7.9	8.2	7.5	5.3	3.2	1.1	2.7	6.3	7.0	7.8	8.9
2000	9.0	9.2	8.9	7.4	5.6	3.3	2.4	3.8	6.2	8.3	7.9	8.5
2001	9.6	9.5	9.4	6.8	5.4	3.0	3.4	2.5	6.3	8.6	9.5	9.6
2002	9.6	10.3	9.7	8.8	5.1	4.4	4.0	2.6	6.4	8.5	9.1	9.6
2003	10.0	10.0	9.8	7.6	5.6	4.6	1.9	4.1	5.1	7.5	8.7	9.6
2004	10.0	9.2	9.3	7.9	5.4	2.7	2.2	3.2	6.5	8.2	9.2	9.5
2005	10.0	10.3	10.0	8.3		2.9	1.6	3.6	5.9	8.8	9.1	10.3
2006	9.7	9.8	9.7	8.0	3.7	4.6	0.8	4.4	6.7	8.6	9.3	9.7
2007	10.5	9.8	9.8	8.6	6.0	2.6	3.1	2.9	5.6	7.7	8.8	9.4
2008	9.3	8.5	8.0	6.7	3.7	1.8	2.2	4.7	5.7	8.5	8.9	9.1
2009	8.6	8.4	8.0	8.0	4.3	2.4	2.7	3.7	6.4	7.6	9.5	9.2

ESTACION METEREOLOGICA URUBAMBA - SENAMHI

LATITUD: 13° 18' 18.6"
LONGITUD: 72° 7' 28.4"
ALTITUD: 2850 m.s.n.m.

DPTO: CUSCO
PROV: URUBAMBA
DIST: URUBAMBA

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"

2010	8.7	9.6	8.6	5.0	2.8	2.8	3.0	4.2	6.8	8.4	9.3	9.4
2011	9.3	8.5	8.3	7.5	4.4	2.7	2.0	3.5	5.7	7.7	8.2	8.1
2012	8.4	8.9	7.9	7.3	4.4	2.3	1.4	3.2	5.7	8.5	9.5	10.1
2013	9.1	10.0	9.8	7.1	6.5	4.1	2.7	4.1	6.1	8.9	9.0	9.9
2014	10.3	9.9	8.7	7.4	6.2	4.7	2.7	2.7	6.6	8.6	8.7	9.8
2015	8.7	9.7	9.2	8.5	6.9	5.0	2.6	3.6	6.8	8.1	9.3	9.9
2016	10.7	11.2	10.1	9.1	4.6	3.6	1.5	4.3	6.1	8.2	7.9	8.7
2017	9.5	9.4	9.7	8.7	6.3	4.0	3.1	4.7	6.5	7.9	9.3	9.6
2018	9.3	9.9	9.9	8.4	6.0	3.9	3.3	5.1	6.7	9.0	10.2	8.9

VELOCIDAD MAXIMA DEL VIENTO EN (m/seg)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	WNW-6.00	NE-6.00	SW-4.00	WNW-4.00	N-4.00	W-6.00	W-8.00	W-8.00	W-8.00	W-8.00	W-10.00	E-8.00
2000	W-8.00	W-6.00	W-4.00	NE-6.00	NW-4.00	W-6.00	W-8.00	W-8.00	W-8.00	W-8.00	W-8.00	W-6.00
2001	WNW-4.00	W-4.00	W-6.00	W-6.00	W-6.00	W-6.00	W-8.00	W-6.00	W-10.00	W-6.00	W-6.00	W-6.00
2002	W-6.00	E-6.00	W-6.00	W-6.00	NW-6.00	W-6.00	W-6.00	W-8.00	W-8.00	W-8.00	NE-6.00	W-6.00
2003	NW-4.00	W-6.00	W-6.00	W-4.00	W-6.00	W-6.00	W-6.00	W-8.00	W-8.00	W-8.00	W-8.00	NNE-6.00
2004	SW-4.00	W-4.00	W-4.00	W-8.00	W-4.00	W-4.00	W-8.00	W-6.00	W-10.00	SW-8.00	W-8.00	W-6.00
2005	W-6.00	E-8.00	W-6.00	W-8.00		SW-8.00	W-6.00	W-6.00	W-10.00	SW-8.00	W-8.00	W-8.00
2006	W-6.00	E-6.00	W-4.00	W-6.00	W-4.00	SE-4.00	E-6.00	SW-8.00	W-10.00	N-8.00	W-8.00	NW-4.00
2007	W-6.00	W-4.00	N-4.00	W-6.00	N-4.00	NW-4.00	W-6.00	NW-6.00	W-6.00	NW-8.00	W-6.00	W-8.00
2008	W-4.00	NW-4.00	NW-8.00	NE-6.00	W-4.00	NW-4.00	W-8.00	W-6.00	W-8.00	W-10.00	NW-8.00	W-6.00
2009	NW-4.00	NW-4.00	W-6.00	NE-4.00	W-6.00	W-4.00	W-6.00	W-6.00	SW-8.00	W-8.00	SW-6.00	W-8.00
2010	W-8.00	W-4.00	SW-8.00	W-6.00	W-6.00	W-4.00	W-6.00	NW-8.00	W-8.00	W-8.00	W-6.00	W-6.00
2011	NW-4.00	NW-4.00	W-6.00	NE-6.00	NW-6.00	W-8.00	W-6.00	W-8.00	W-8.00	W-8.00	W-6.00	
2012	W-6.0		W-4.0	NE-6.0	W-6.0	W-6.0		NE-8.0	W-8.0	SW-8.0	W-6.0	
2013	NW-4.0	W-6.0	NW-4.0	W-4.0	W-8.0		W-4.0	SW-6.0	W-6.0	NW-7.0	W-6.0	NW-6.0
2014	NW-4.0	NE-6.0	NE-6.0	SW-6.0	W-6.0	NW-4.0						
2015												
2016												W-8.0
2017	NW-4.0	NW-4.0	W-8.0	NW-4.0	NW-4.0	W-6.0	W-8.0	SW-8.0	SW-8.0	W-8.0	N-8.0	W-6.0
2018	NW-4.0	NW-4.0	W-6.0	NW-4.0	W-6.0	SW-6.0	SW-6.0	W-6.0	W-8.0	W-6.0	NW-8.0	W-8.0

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO EN (m/s)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1999	0.5	0.3	0.4	0.5	0.4	0.3	0.9	1.3	1.5	1.5	1.3	0.8
2000	0.7	0.7	0.5	0.6	0.3	0.4	0.9	1.3	1.5	1.2	1.4	0.6
2001	0.5	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.9	1.5	1.3	0.7	0.9
2002	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.7	1.1	1.5	1.2	0.9	0.5
2003	0.4	0.5	0.5	0.5	0.7	0.4	0.9	1.2	1.7	1.6	1.7	0.8
2004	0.6	0.5	0.5	0.9	0.6	0.3	0.4	1.4	1.3	1.3	1.5	1
2005	0.9	0.6	0.6	0.8		0.7	0.9	1.6	2.1	1.8	1.2	1.1
2006	0.7	0.9	0.6	0.6	0.5	0.7	1.1	1.6	2.2	1.3	1	0.7
2007	0.9	0.6	0.7	0.8	0.8	0.5	1.3	1.7	1.6	1.5	1.1	1
2008	0.4	0.8	0.6	0.8	0.5	0.4	0.8	1.4	1.6	1.3	1	0.9
2009	0.6	0.4	0.8	0.7	0.6	0.4	1.1	1.2	1.7	1.8	0.9	1.2
2010	1.0	0.4	0.6	0.9	0.9	0.8	0.8	1.5	1.8	1.3	1.7	1.0
2011	0.7	0.7	0.6	0.7	0.5	0.8	0.5	1.3	1.5	1.3	1.2	
2012	0.6	0.6	1.0	0.8	0.7	0.8		1.2	1.4	1.5	1.2	
2013	0.4	0.6	0.8	0.6	0.7		0.6	0.9	1.5	1.0	0.6	0.8
2014	0.4	1.0	0.9	1.1	0.9	0.9	1.0					
2015												
2016												1.1
2017	0.6	0.5	1.1	0.5	0.6	1.0	1.0	1.6	1.4	1.6	1.3	1.0
2018	0.6	0.6	0.9	0.9	1.1	0.9	0.8	1.6	1.1	1.3	1.4	1.2

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO

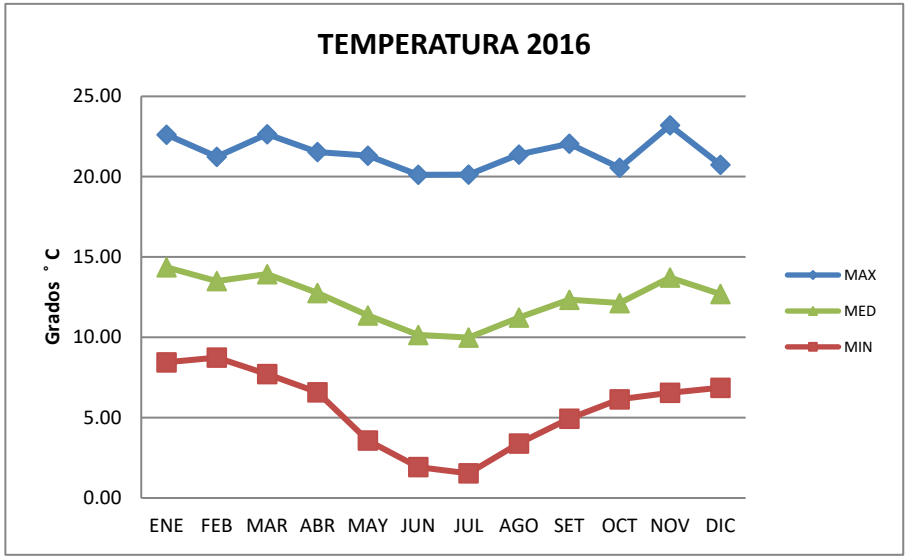
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALÚRGICA

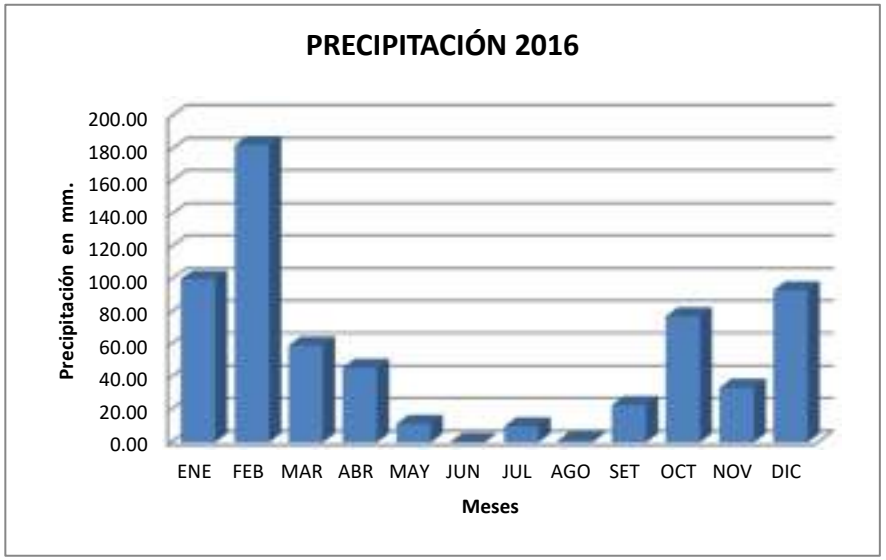
OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "LUIS OLAZO OLIVERA"

PLANILLA CLIMATOLÓGICA 2016

MES	PRESIÓN ATMOSFERICA (mm)			TEMPERATURA (C)			HUMEDAD RELATIVA (%)			EVAP.	PRECIP.	VIENTOS		HORAS DE SOL		NUBOS.
	MAX	MIN	MED. H.	MAX	MIN	MED. H.	MAX	MIN	MED	mm	mm	m/s	DIR	HOR	MIN	OCTAVOS
ENE	514.23	510.96	512.83	22.61	8.44	14.36	88.77	29.10	58.94	125.80	100.10	**0.00**	0.00	203	10	5.60
FEB	514.42	511.31	513.06	21.24	8.74	13.50	90.69	34.69	62.69	69.60	182.70	0.00	SSE	157	25	5.66
MAR	514.73	511.33	513.29	22.64	7.71	13.93	87.81	28.19	58.00	113.60	59.20	0.00	W	237	30	4.75
ABR	514.66	511.57	513.21	21.53	6.58	12.75	89.40	27.03	58.22	85.00	45.70	0.00	SSE	206	50	4.16
MAY	515.12	511.66	513.75	21.30	3.57	11.36	90.61	20.16	55.39	89.70	11.20	0.00	SSE	263	15	2.80
JUN	515.43	511.86	513.78	20.11	1.92	10.14	90.43	18.27	54.35	90.50	0.20	0.00	S	188	10	1.93
JUL	515.19	511.79	513.79	20.12	1.53	9.98	84.29	16.90	50.60	100.90	9.70	0.00	SSE	217	25	1.57
AGO	514.85	511.16	513.32	21.38	3.39	11.23	90.03	21.06	55.55	104.30	1.30	0.00	W	249	10	3.14
SET	514.80	510.90	513.16	22.05	4.93	12.34	87.70	22.27	54.98	117.40	22.60	0.00	W	246	40	4.09
OCT	513.94	510.60	512.42	20.55	6.14	12.13	90.23	29.39	59.81	100.70	77.40	0.00	W	210	10	5.54
NOV	513.30	509.73	511.76	23.19	6.54	13.72	83.50	22.17	52.83	120.50	33.60	0.00	SSE	240	50	4.52
DIC	513.61	510.33	512.22	20.74	6.85	12.69	89.77	31.65	60.71	90.40	93.10	0.00	SSE	162	10	5.94
TOTAL	**6,174.27**	**6,133.21**	**6,156.59**	**257.46**	**66.34**	**148.13**	**1,063.24**	**300.87**	**682.06**	**1,208.40**	**636.80**	**0.00**	**SSE**	**2,583**	**-15**	**49.70**
MEDIA	**514.52**	**511.10**	**513.05**	**21.46**	**5.53**	**12.34**	**88.60**	**25.07**	**56.84**	**100.70**	**53.07**	**0.00**	--	**215**	**-1**	**4.14**

NOTA.- Los datos de vientos que se muestran son tomados de la Estación Automática DAVIS que se encuentra instalada en el observatorio meteorológico de Perayoc.





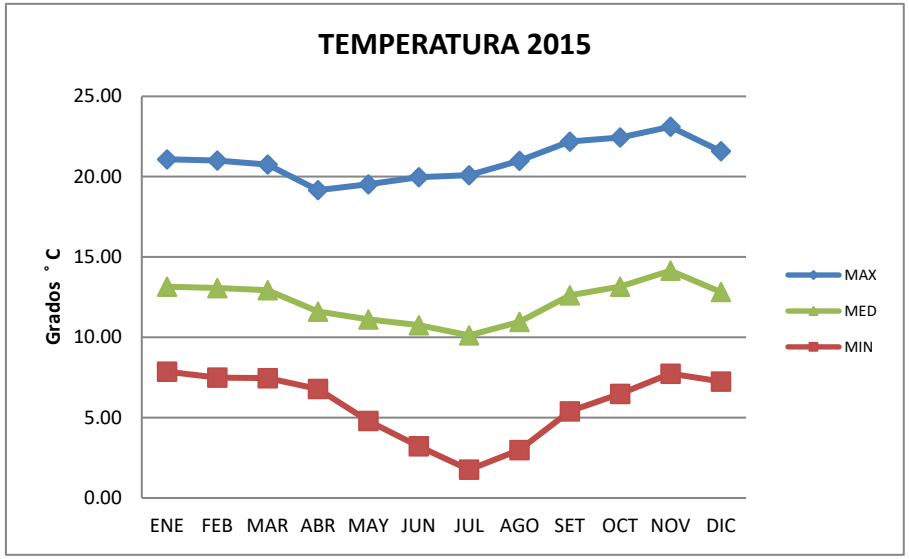
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO

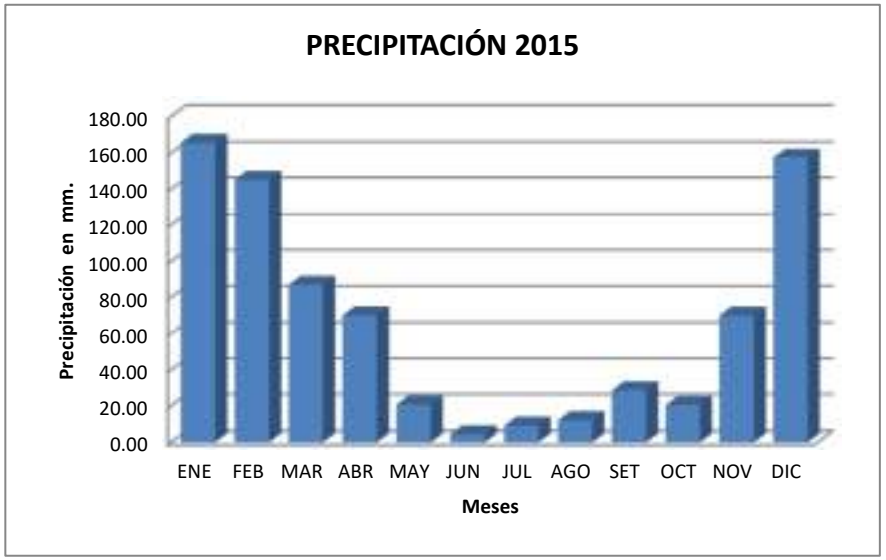
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALÚRGICA

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "LUIS OLAZO OLIVERA"

PLANILLA CLIMATOLÓGICA 2015																
	PRESIÓN ATMOSFERICA (mm)			TEMPERATURA (C)			HUMEDAD RELATIVA (%)			EVAP.	PRECIP.	VIENTOS		HORAS DE SOL		NUBOS.
MES	MAX	MIN	MED. H.	MAX	MIN	MED. H.	MAX	MIN	MED	mm	mm	m/s	DIR	HOR	MIN	OCTAVOS
ENE	514.70	511.38	513.31	21.07	7.86	13.15	90.71	34.03	62.37	55.88	165.70	**1528.03**	SSE	167	55	6.56
FEB	514.01	510.93	512.75	21.00	7.49	13.07	88.75	31.57	60.16	52.20	145.00	1133.97	SSE	154	55	6.16
MAR	514.42	511.29	513.10	20.75	7.45	12.93	87.55	30.71	59.13	61.80	86.80	1421.17	W	203	10	5.68
ABR	514.72	511.85	513.50	19.16	6.78	11.60	88.10	34.03	61.07	64.00	70.18	1144.42	SSE	142	55	5.94
MAY	514.90	511.99	513.60	19.52	4.79	11.11	90.06	28.97	59.52	61.80	20.60	1178.20	SSE	217	50	4.39
JUN	515.48	512.17	514.05	19.97	3.22	10.75	90.50	21.80	56.15	71.19	4.40	946.00	S	226	10	2.61
JUL	515.03	511.49	513.55	20.09	1.76	10.12	89.71	17.58	53.65	94.90	9.10	1180.25	SSE	250	6	1.03
AGO	514.76	511.37	513.33	20.99	2.98	10.96	89.81	19.29	54.55	99.30	12.10	1421.30	W	254	5	2.89
SET	514.69	511.22	513.21	22.18	5.39	12.61	89.30	24.50	56.90	93.30	28.80	1707.24	W	216	5	4.13
OCT	514.67	511.32	513.21	22.44	6.48	13.16	86.87	27.35	57.11	85.66	20.40	820.73	W	214	10	4.23
NOV	513.86	510.66	512.49	23.11	7.73	14.15	88.60	28.27	58.43	92.70	70.10	1725.91	SSE	205	10	5.49
DIC	514.52	511.08	513.10	21.58	7.25	12.82	90.52	31.45	60.98	121.68	157.40	1204.89	SSE	154	30	6.21
TOTAL	**6,175.76**	**6,136.76**	**6,159.21**	**251.87**	**69.18**	**146.42**	**1,070.48**	**329.56**	**700.02**	**954.41**	**790.58**	**15,412.11**	**SSE**	**2,407**	**1**	**55.33**
MEDIA	**514.65**	**511.40**	**513.27**	**20.99**	**5.76**	**12.20**	**89.21**	**27.46**	**58.33**	**79.53**	**65.88**	**1,284.34**	**--**	**201**	**0**	**4.61**

NOTA.- Los datos de vientos que se muestran son tomados de la Estación Automática DAVIS que se encuentra instalada en el observatorio meteorológico de Perayoc.





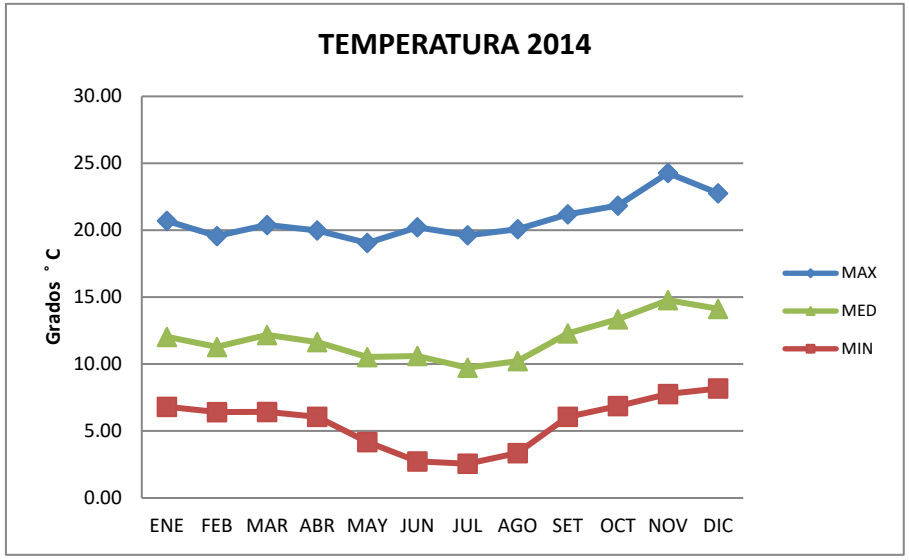
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO

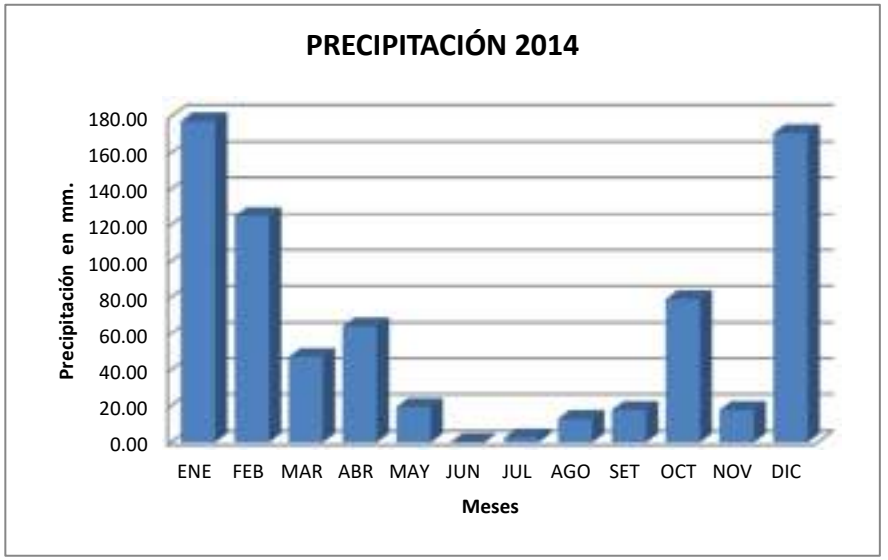
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALÚRGICA

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "LUIS OLAZO OLIVERA"

PLANILLA CLIMATOLÓGICA 2014																
	PRESIÓN ATMOSFERICA (mm)			TEMPERATURA (C)			HUMEDAD RELATIVA (%)			EVAP.	PRECIP.	VIENTOS		HORAS DE SOL		NUBOS.
MES	MAX	MIN	MED. H.	MAX	MIN	MED. H.	MAX	MIN	MED	mm	mm	m/s	DIR	HOR	MIN	OCTAVOS
ENE	514.03	511.04	512.62	20.69	6.81	12.03	87.90	32.26	60.08	57.40	177.40	**1516.09**	SSE	173	15	6.60
FEB	513.50	510.80	512.24	19.56	6.41	11.28	87.39	31.93	59.66	32.60	125.10	1218.70	SSW	140	5	5.75
MAR	514.02	510.85	512.64	20.39	6.42	12.17	86.94	29.00	57.97	44.10	47.00	1559.30	SSE	182	55	5.71
ABR	514.98	511.78	513.66	19.98	6.06	11.64	88.90	28.27	58.58	52.50	64.10	1105.02	SSE	207	42	5.00
MAY	514.83	511.61	513.45	19.05	4.17	10.53	89.23	25.32	57.27	59.80	19.30	1216.53	SSE	234	40	4.06
JUN	515.04	511.42	513.55	20.21	2.73	10.60	89.90	18.40	54.15	75.70	0.00	1191.72	SSE	236	25	2.06
JUL	515.25	511.71	513.77	19.62	2.56	9.73	88.00	19.77	53.89	75.60	2.60	1158.36	SSE	248	5	3.67
AGO	514.98	511.60	513.53	20.07	3.35	10.22	86.61	20.58	53.60	98.20	12.80	1092.06	W	234	40	3.11
SET	514.61	511.36	513.20	21.18	6.06	12.29	88.27	28.73	58.50	53.00	17.60	1529.70	W	187	5	5.20
OCT	514.63	511.48	513.31	21.84	6.86	13.34	87.23	27.23	57.23	54.43	79.00	1932.21	W	232	5	4.31
NOV	513.93	510.65	512.54	24.27	7.76	14.78	86.67	24.33	55.50	74.00	17.60	1923.47	WNW	215	25	5.51
DIC	513.90	510.66	512.45	22.76	8.17	14.12	90.55	29.06	59.81	69.90	170.90	1685.08	SSE	163	5	6.19
TOTAL	**6,173.69**	**6,134.95**	**6,156.97**	**249.62**	**67.35**	**142.73**	**1,057.58**	**314.89**	**686.23**	**747.23**	**733.40**	**17,128.24**	**SSE**	**2,455**	**27**	**57.16**
MEDIA	**514.47**	**511.25**	**513.08**	**20.80**	**5.61**	**11.89**	**88.13**	**26.24**	**57.19**	**62.27**	**61.12**	**1,427.35**	--	**205**	**2**	**4.76**

NOTA.- Los datos de vientos que se muestran son tomados de la Estación Automática DAVIS que se encuentra instalada en el observatorio meteorológico de Perayoc.





PADRON COMUNAL DE BENEFICIARIOS DEL COMITÉ DE JASS DE LA C.C. DE KALLARAYAN

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	N° DE HIJOS	FIRMA	HUELLA DIGITAL
1	QUISPE HAITA ISABEL	24481101	2		
2	CHAMPI QUISPE DANIEL	24480972	2		
3	CHAMPI QUISPE BENIGNO	24481687	2		
4	HAITA CHIPA LADISLAO	24481102	2		
5	MANDURTUPA HAITA POLICARPO	24482261	1		
6	QUISPE QUISPE URIEL	45415289	1		
7	CHAMPI HANPORTUPA JULIO	42850721	1		
8	HUGO MIRANO CHAMPI	44209569	2		
9	DE LA CRUZ CARDENAS CLEMENTE	24489710	4		
10	HUISA QUISPE MAXIMILIANO	24480977	0	—	
11	LLOQUE PAUCCAR PAULINA	43267236	4		
12	ALVAREZ HUAMAN HOLGADA	46999474	3		
13	CHAMPI QUISPE FLORA	40429858	4		
14	GASPAR QUISPE MARCOS	40752477	5		
15	QUISPE GASPAR JUAN	24482315	6		
16	MANDORTUPA QUISPE ISIDRO	24482041	7		
17	QUISPE CHAUCCA ANGEL	46064509	2		
18	ZANABRIA GONZALES EUSTAQUIO	24481435	2		

PADRON COMUNAL DE BENEFICIARIOS DEL COMITÉ DE JASS DE LA C.C. DE KALLARAYAN

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	N° DE HIJOS	FIRMA	HUELLA DIGITAL
19	ARGUE GASPAR CLAUDIA	08693525	5		
20	CHAHPI HANDORTUPA FELICITAS	45061297	1		
21	TTITO CALSIN JOSE	44426956	7		
22	CARDENAS QUISPE BANJAMIN	48298999	0		
23	QUISPE HUAHAH PEDRO DAHIAN	80778608	0		
24	HAYTA HAQUE ALICIA	42461924	3		
25	OJEDA CUSIHANDORTUPA FRANCISCA MARIA	24481793	1	—	
26	HAQUE CONDORI ROLANDO	43713831	1		
27	HANDORTUPA QUISPE ALEJANDRO	24482149	0		
28	HANDORTUPA HAQUE AGRIPINA	46196480	1		
29	QUISPE HUAHAN SEBASTIAN	24480970	0		
30	HANDORTUPA JARA GERARDO	24482131	4		
31	QUISPE HAMANI NICASIO	40567213	3		
32	QUISPE QUISPE PABLO	24480871	4		
33	CONDORI CONDE BERNARDINA	47486649	2		
34	QUISPE MAMANI WASHINTON	43906410	2		
35	CARDENAS QUISPE SABINO	24493024	3		
36	HUAHAN QUECCAÑO SATURNINA	42366250	4		

PADRON COMUNAL DE BENEFICIARIOS DEL COMITÉ DE JASS DE LA C.C. DE KALLARAYAN

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	Nº DE HIJOS	FIRMA	HUELLA DIGITAL
37	QUISPE HUAHAN EULOGIA	24482340	4		
38	HANDORTUPA HAYTA LEONOR	43718065	4		
39	HUAHAN QUISPE SEBASTIANA	45135343	0		
40	HUAHAN HAYTA PRESENTACION	45358026	3		
41	MAQQUE QUISPE MARCO	80180099	1		
42	ENRR: HUAHAN VALENTIN	80158465	3		
43	ALVAREZ OJEDA DIONICIO	42843218	1		
44	CHAHPI QUISPE ANICETO	24489746	0		
45	GASPAR CRUZ ROSALIA	47475802	3		
46	QUISPE YUCRA WILBER	41476048	4		
47	ARQQUE QUISPE SIMION	45402930	0		
48	HUALLPA QUISPE MARGARITA	43920582	0		
49	MANDORTUDA CHAMPI SEBASTIAN	80077980	0		
50	CHIPA GASPAR MAXIMILIANA	24482010	3		
51	HUAHAN HAYTA EMILIO	24481862	3		
52	QUISPE HUAHAN CAYETANO	24482826	3		
53	PEREZ CESAYA SEBASTIANA	80013157	3		
54	MAQQUE HUAHAN RAMON	24480830	2		

PADRON COMUNAL DE BENEFICIARIOS DEL COMITÉ DE JASS DE LA C.C. DE KALLARAYAN

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	Nº DE HIJOS	FIRMA	HUELLA DIGITAL
55	GASPAR QUISPE JULIA	47875615	1		
56	OJEDA QUISPE HAYDE	71552379	1		
57	ALVARES PAUCAR HARIBEL	43860548	4		
58	QUISPE HUAMAN JUSTO	40057515	0		
59	QUISPE MAMANI ESTEFA	24489779	3		
60	MAQUE CHIPA TIBURCIO	24489633	4		
61	CAVIEDES MAQUE SILVESTRE	23326176	5		
62	GASPAR HUAMAN ANTONIA	45530066	0		
63	QUISPE GASPAR ROSAYDA	70359516	1		
64	QUISPE MAITA SILVERIO	24482266	2		
65	MAQUE CHIPA ANTONIO	24482113	2		
66	HUAMAN QUISPE FLAVIO	44416993	3		
67	QUISPE HUAMAN MIGUEL	24482291	3		
68	ADQUE OJEDA MAXIMO	21480660	8		
69	CHIPA GASPAR ELARIA	44507923	2	—	
70	SANTOTO CAYETANO	24940480	5		
71	HAYTA CHAMPI GREGORIO	24482265	4		
72	GASPAR HUAMAN RICARDINA	24482219	2		

PADRON COMUNAL DE BENEFICIARIOS DEL COMITÉ DE JASS DE LA C.C. DE KALLARAYAN

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	N° DE HIJOS	FIRMA	HUELLA DIGITAL
73	HAMPI QUISPE MARCELINO BERNARDO	23933327	1		
74	CHIPA HAGGUE JUAN	24489738	3		
75	QUISPE HAYTA AURELIO	24482211	0		
76	HAGGUE OJEDA WALDIR	71513954	1		
77	MANDURTUPA CHAMPI FLORENTINO	24489745	6		
78	HUANCA QUISPE ARMANDO JACINTO	43182481	3		
79	OJEDA CUSI TIMOTEO	24481634	0		
80	CHIPA HUAMAN DANIEL	74489787	3		
81	HAGGUE QUISPE ANCELMO	40359717	2		
82	MANDURTUPA JARA AGUSTINA	24480926	1		
83	GUEVARA HAGGUE SIRILA	24481693	3		
84	QUISPE OJEDA BACILIA	43938975	2		
85	HUAMAN OJEDA TIBURCIO	23817674	2		
86	GASPAR HUAMAN FELIPA	24493025	4		
87	MANDURTUPA JARA HILARIO	41539546	2		
88	DELA CRUZ CARDENAS ELENA	24489640	6		
89	HAGGUE QUISPE MARTHA	24489632	5		
90	HAGGUE CHIPA ANDREA TOMASA	43860552	5		

PADRON COMUNAL DE BENEFICIARIOS DEL COMITÉ DE JASS DE LA C.C. DE KALLARAYAN

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	N° DE HIJOS	FIRMA	HUELLA DIGITAL
91	CHAMPI MAYTA PEDRO	24481505	0		
92	MAITA AGUERAR FERNANDA	24482191	5		
93	ALVAREZ HUAMAN AMALIC	48064507	1		
94	ALVAREZ HUAMAN FERMIN	24461558	1		
95	CHIPA SISAYA VIRGILIO	24491900	2		
96	TUPA CALLAÑAUPA ERNESTINA	44639371	3		
97	CHAMPI MAGUE MARIA NIEVES	43904496	0		
98	QUISPE QUISPE MARIA MAGDALENA	47372909	1		
99	CHAMPI CRUZ JESUSA	43361991	3		
100	HUAMAN BUENO FAUSTINA	45392596	0		
101	HUAMAN BUENO BALBINO	24489753	4		
102	HUAMAN CHIPA CELIA	Familia	3		
103	HUAMAN GASPAR VIDAL	23963300	6		
104	MIRANO CUADROS SANTIAGO	24480826	0		
105	CCAHA PUMA FELICITAS	71609870	1		
106	QUISPE MAGUE DELIA	43812766	2		
107	QUISPE SUTTA RICARDO	23890555	0		
108	QUISPE QUISPE UVALDINA	46203946	1		

PADRON COMUNAL DE BENEFICIARIOS DEL COMITÉ DE JASS DE LA C.C. DE KALLARAYAN

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	N° DE HIJOS	FIRMA	HUELLA DIGITAL
109	MENDOZA LOPE YOLANDA	40463779	3		
110	HUAMAN QUISPE WILIAN	42520072	2		
111	QUISPE HAYTA ELIZABETH	76845313	1		
112	QUISPE GASPAR MOISES	44759 28	0		
113	QUISPE GASPAR BONIFACIA	24493032	6		
114	PAUCCAR HUAMAN ZENOBIA	42731076	2		
115	SALON COMUNAL				
116	I.E. PRIMARIA 50224	31080240	40 alumnos		
117	IE. INICIAL N°437	24485807	30 alumnos		
118	IGLESIA EVANGELICA PERUANA	46729207	70 congregantes		
119	IGLESIA CATOLICA		30 congregantes		
120	IGLESIA ADVENTISTA 7mo DIA		80 congregantes		
121	Ignacia Mandutupa Jara	24482856	5		
122	CHAMPI ARGQUE FLORENTINO	24481292	3		
123	SAMUEL QUISPE KILLE	43882494	2		
124	QUISPE YUCRA JUVITA	45748740	2		
125	LLOCQUE ARQQUE MARCELINA	24468100	1		
126	AMARU QUISPE RONAL	76564924	0		

Cusco, 21 de enero del 2022

ING. LUZ MARLENE NIETO PALOMINO
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales-UNSAAC

Asunto: **SOLICITO CONSTANCIA DE USO DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-UNSAAC PARA EL PROYECTO DE TESIS.**

Tesis proyecto: **"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO"**.

Previo Cordial saludo, me dirijo a usted a fin de solicitarle cordialmente se nos otorgue una constancia de uso del laboratorio de mecánica de suelos, con fines académicos para el proyecto de tesis indicado en referencia; así mismo se adjunta la documentación respectiva que sustenta efectivamente la realización y uso del laboratorio de mecánica de suelos, por los tesistas: RONY QUISPE SOTELO con código 121954 y FERNANDO VASQUEZ CANAL con código 822985.

Cabe indicar que se cumplió con los protocolos sanitarios y técnicos del laboratorio, en concordancia con los compromisos asumidos. Esperando contar con su respuesta a lo solicitado; y agradezco de antemano su atención.

Atentamente,

Bach. Rony Quispe Sotelo
Tesista

Bach. Fernando Vasquez Canal
Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
21 ENE. 2022
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES
RECIBIDOR

Anexo 10.2.8

Cusco, 28 de octubre de 2021

Ing. Luz Marlene Nieto Palomino

Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales – UNSAAC

Asunto: **Solicito Autorización para el uso de laboratorio de Suelos y Materiales de la UNSAAC**

Previo cordial saludo, me dirijo a usted a fin de solicitarle cordialmente me dé autorización para el uso de las instalaciones, equipos y herramientas del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales, para realizar ensayos que serán necesarios para el levantamiento de observaciones en la parte de Estudios geotécnicos del proyecto de Tesis intitulado : "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA- CUSCO", elaborado por los tesistas RONY QUISPE SOTELO con código 121954 y FERNANDO VASQUEZ CANAL con código 822985.

Esperando contar con su atención a lo solicitado, y agradezco de antemano su atención.

Atentamente,

.....

Dr. Ing. Jesús Ormachea Carazas
Presidente de la Comisión Revisora de Tesis

.....

Bach. Rony Quispe Sotelo
Tesista

.....

Bach. Fernando Vásquez Canal
Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
09 NOV. 2021
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES
RECIBIDOR .....

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

- RECTORADO
  Calle Tigre N° 127
  Teléfono: 222271-224891
- CIUDAD UNIVERSITARIA
  DECANATO
  Av. De la cultura N° 733
  Teléfono 232398
- LABORATORIO
  Av. Universitaria s/n
  Laboratorio_ingcivil@hotmail.com

CONSTANCIA

NOSOTROS LOS TÉCNICOS DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO.

HACEN CONSTAR: Que los bachilleres en Ingeniería Civil , **RONY QUISPE SOTELO**, con código de matrícula 121954 y **FERNANDO VÁSQUEZ CANAL**, con código de matricula 822985, realizaron en este laboratorio los ensayos y análisis de suelos, es decir contenido de humedad, limites de consistencia (LL y LP), granulometría de suelos y corte directo con equipo digital y que todo lo mencionado corresponden a la tesis de proyecto "**INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY – CALCA – CUSCO**", de acuerdo al cronograma presentado, utilizando los equipos de laboratorio de manera correcta según las normas y disposiciones sanitarias vigentes, los mismos que durante su permanencia en laboratorio demostraron responsabilidad y puntualidad en sus labores.

Se expide el documento a solicitud de los interesados para fines que vean conveniente.

Cusco, enero de 2022

Sr. Feliciano Salazar cabrera
Técnico de Laboratorio

Sr. Hermenegildo Flores Maivares
Técnico de Laboratorio

10.3. PANEL FOTOGRAFICO

RECONOCIMIENTO DE LA ZONA DE PROYECTO





Fotografía 01 y 02.- reconocimiento de campo



Fotografía 03.- equipo



Fotografía 04.- población beneficiaria

SISTEMA EXISTENTE





Fotografía 05 y 06.- tuberías expuestas





Fotografía 07 y 08.- piletas públicas.



Fotografía 09.- Reservorios provisionales



Fotografía 10.-Letrina acondicionada

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



Fotografía 11.- Operación del drone antes del despegue



Fotografía 12.- planificación del plan de vuelo



Fotografía 13.- control del drone para rastreo del vuelo



Fotografía 14.- puntos de control para la ortofoto





Fotografía 15 y 16.- Equipo de trabajo



Fotog. 17.- instalación de la estación total



Fotog.18.- medición de longitud

AFORO DE MANANTES



Fotog. 19.- aforo del caudal de la captación



Fotografía 20.- aforo del caudal de la captación



Fotografía 21.- aforo del caudal de la captación



Fotografía 22.- aforo del caudal de la captación



Fotografía 23.- aforo del caudal de la captación



Fotografía 24.- Georreferenciación del manante

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



Fotografía 25.- verificación de la excavación de calicata



Fotografía 26.- verificación de la calicata



Fotog. 27.- trazo para la excavación de la calicata



Fotog.28.- verificación de las medidas de la calicata



Fotografía 29.- extracción de muestra de la calicata



Fotografía 30.- extracción de muestra de la calicata



31.- verificación de la calicata y extracción de muestra



32.- verificación de la calicata y extracción de muestra



Fotografía 33.- muestra extraído



Fotografía 34.- extracción de muestra



Fotog35.- medición de la profundidad de la calicata



Fotog. 36.- medición de la profundidad de la calicata



Fotografía 37.- muestra extraído de la calicata N°14



Fotografía 38.- muestra extraído de la calicata N°21





Fotografía 39 y 40.- verificación de las medidas de la calicata





Fotografía 41 y 42.- verificación de la profundidad y de la excavación de la calicata




Fotografía 43 y 44.- excavación y selección de muestra para su extracción




Fotografía 45 y 46.- verificación de la muestra extraída.

ENSAYOS DE LABORATORIO



Fotografía 47.- Contenido de humedad



Fotografía 48.- contenido de humedad



Fotografía 49.- herramientas y equipos de laboratorio



Fotografía 50.- material para el contenido de humedad



Fotografía 51.- capsulas para el contenido de humedad



Fotografía 52.- tamices para la granulometría



Fotografía 53.- material seleccionado para el análisis



Fotografía 54.- cuarteo de material seleccionado



Fotografía 55.- ensayo del Limite Liquido del material



Fotografía 56.- ensayo del Limite Plástico del material



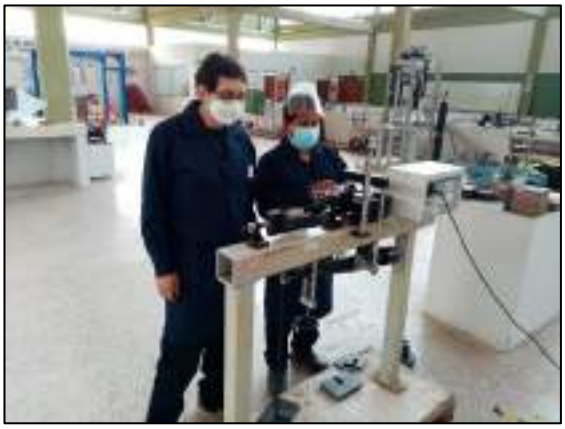
Fotografía 57.- ensayo del Limite Liquido del material



Fotografía 58.- ensayo del Limite Plástico del material




Fotografía 59 y 60.- tamizado y pesado para granulometría del material

Fotografía 61 y 62.- toma de datos del aparato para corte directo y residual




Fotografía 63 y 64.- muestra de material después de la prueba en el aparato de corte directo

10.4 PLANOS

10.4.1 Planos generales

10.4.2 Sistema de agua potable

10.4.3 Sistema de desagüe y alcantarillado

10.4.4 Planta de tratamiento de aguas residuales

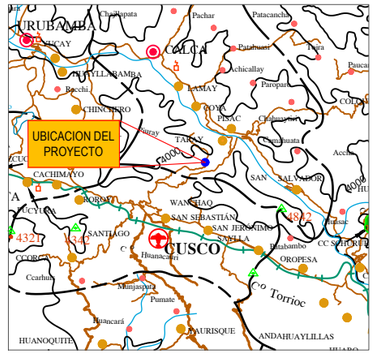
10.4.5 Drenaje pluvial



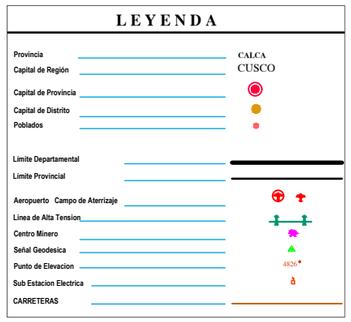


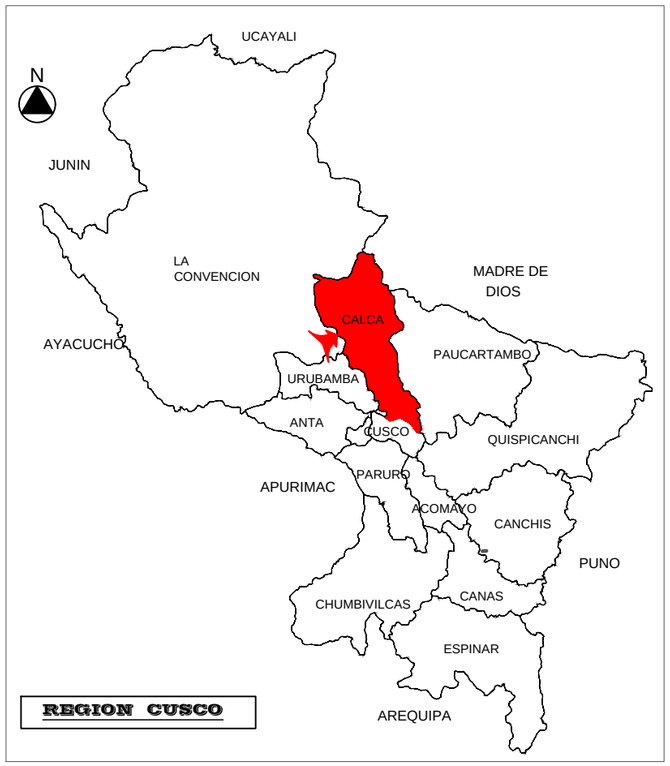


VISTA SATELITAL - GOOGLE EARTH



CARTA NACIONAL





PROVINCIA DE CALCA



DISTRITO DE TARAY



CUADRO DE ACCESOS

TRAMO		DISTANCIA	TIEMPO	TIPO DE CALZADA	ESTADO	SERVICIO
DE	A	Km	Min.			
CUSCO	CCORAO	17.20	24'	ASFALTADA	BUENO	BUS/COLECTIVO/ VEH. PARTICULAR
CCORAO	KALLARAYAN	4.30	10'	AFIRMADA	REGULAR	VEH. PARTICULAR
TARAY	CCORAO	16.40	22'	ASFALTADA	BUENO	BUS/COLECTIVO/ VEH. PARTICULAR

CUADRO DE COORDENADAS (DE KALLARAYAN)

SISTEMA	EJES		DATUM
COORDENADAS GEOGRAFICAS	(LONGITUD) 71° 54' 3.8"	(LATITUD) 13° 27' 27.8"	WGS 84 Cuadricula: 19L
COORDENADAS UTM	(ESTE) 185871.15	(NORTE) 8510394.28	Hemisferio: Sur

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
PLANO DE UBICACION

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: PU

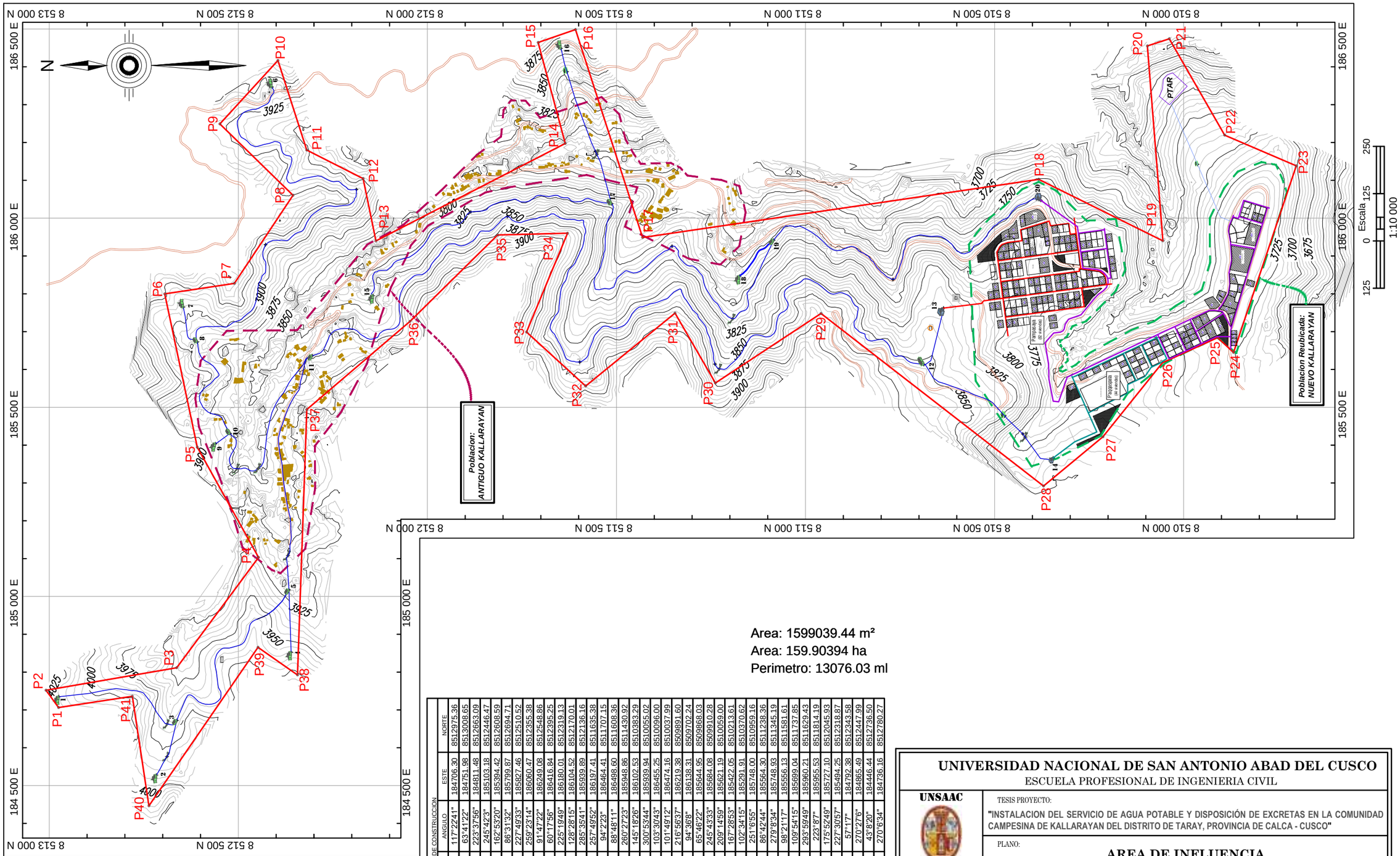
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 01

EPIC



Area: 1599039.44 m²
Area: 159.90394 ha
Perimetro: 13076.03 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	56.52	117°22'41"	184706.30	8512975.36
P2	P2 - P3	350.64	63°41'22"	184751.98	8513008.65
P3	P3 - P4	363.34	223°37'56"	184811.48	8512663.09
P4	P4 - P5	333.32	245°42'3"	185103.18	8512446.47
P5	P5 - P6	414.50	162°53'20"	185394.42	8512608.59
P6	P6 - P7	186.24	86°31'32"	185799.87	8512694.71
P7	P7 - P8	279.94	227°49'33"	185827.46	8512510.52
P8	P8 - P9	270.21	259°23'14"	186060.47	8512355.38
P9	P9 - P10	227.46	91°47'22"	186249.08	8512548.86
P10	P10 - P11	248.76	60°17'56"	186416.84	8512395.25
P11	P11 - P12	167.13	226°19'49"	186180.01	8512319.13
P12	P12 - P13	168.07	128°28'15"	186104.52	8512170.01
P13	P13 - P14	563.11	285°35'41"	185939.89	8512136.16
P14	P14 - P15	276.48	257°49'52"	186197.41	8511635.38
P15	P15 - P16	104.54	94°2'23"	186464.41	8511707.15
P16	P16 - P17	577.66	88°48'11"	186498.60	8511608.36
P17	P17 - P18	1058.84	260°27'23"	185948.86	8511430.92
P18	P18 - P19	366.33	145°18'26"	186102.53	8510383.29
P19	P19 - P20	516.94	300°53'44"	185939.94	8510055.02
P20	P20 - P21	61.02	103°30'43"	186455.25	8510096.00
P21	P21 - P22	293.84	101°49'12"	186474.16	8510037.99
P22	P22 - P23	205.99	216°56'37"	186219.38	8509891.60
P23	P23 - P24	520.47	94°36'8"	186138.31	8509702.24
P24	P24 - P25	57.59	65°46'22"	185644.95	8509868.03
P25	P25 - P26	161.47	245°43'33"	185684.08	8509910.28
P26	P26 - P27	252.11	209°14'59"	185621.19	8510059.00
P27	P27 - P28	203.93	167°28'53"	185422.05	8510213.61
P28	P28 - P29	744.58	102°34'15"	185291.91	8510370.62
P29	P29 - P30	334.21	251°6'55"	185748.00	8510959.16
P30	P30 - P31	213.30	86°42'44"	185564.30	8511238.36
P31	P31 - P32	305.07	279°8'34"	185748.93	8511345.19
P32	P32 - P33	211.74	98°21'17"	185556.13	8511581.61
P33	P33 - P34	282.79	109°54'15"	185699.04	8511737.85
P34	P34 - P35	184.83	293°59'49"	185960.21	8511629.43
P35	P35 - P36	325.39	223°87"	185955.53	8511814.19
P36	P36 - P37	358.77	175°52'49"	185727.10	8512045.93
P37	P37 - P38	702.30	227°30'57"	185494.25	8512318.87
P38	P38 - P39	127.46	57°17"	184792.38	8512343.58
P39	P39 - P40	508.76	270°27'6"	184865.49	8512447.99
P40	P40 - P41	293.01	43°8'20"	184446.44	8512736.50
P41	P41 - P1	197.36	270°6'34"	184736.16	8512780.27

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

EPIC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
AREA DE INFLUENCIA

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:
Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

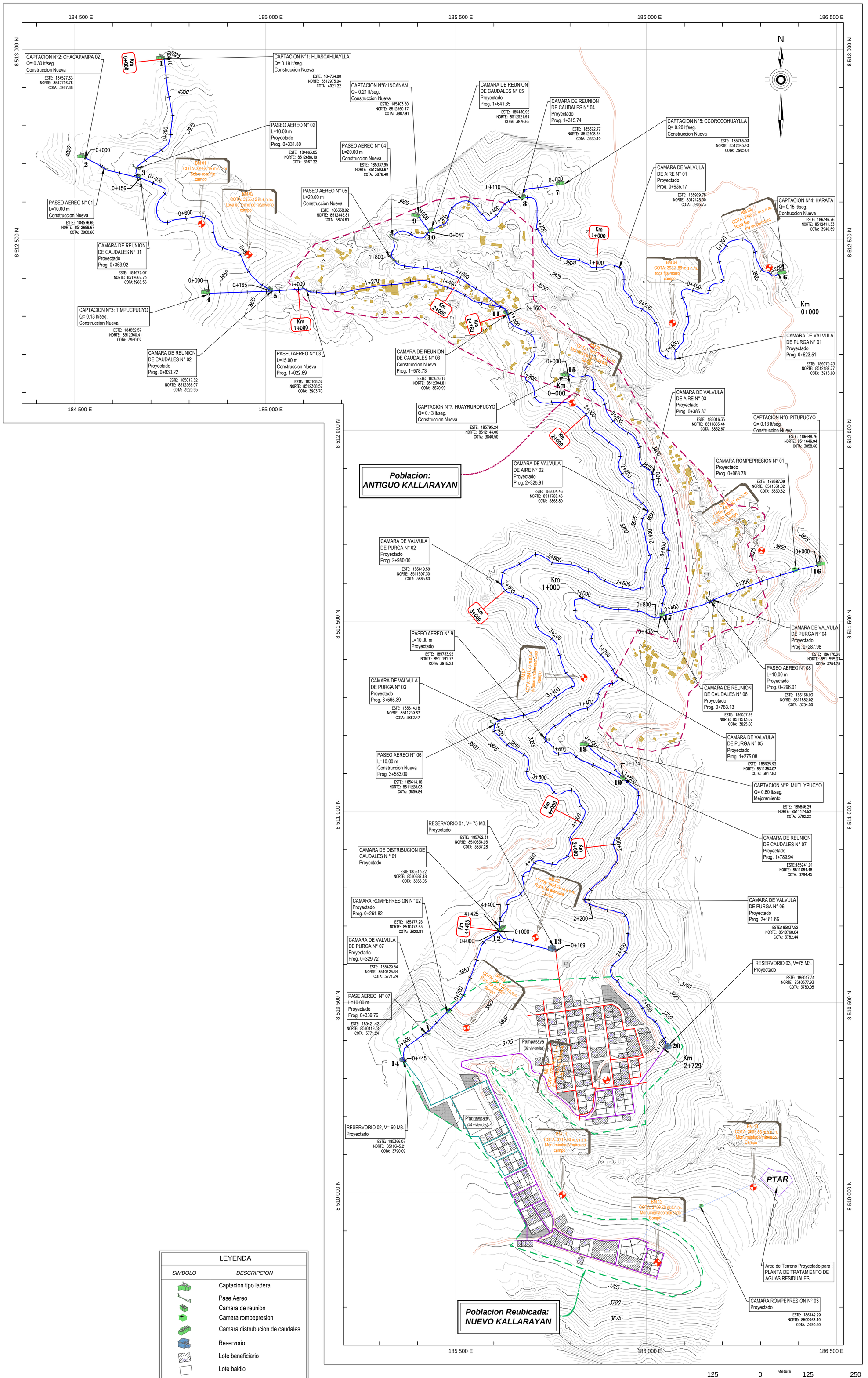
CODIGO PLANO: AI

UBICACION:
COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA Nº: 02



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Captacion tipo ladera
	Pase Aereo
	Camara de reunion
	Camara rompepresion
	Camara distrubucion de caudales
	Reservorio
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Lineas de conduccion
	Red de distribucion 01
	Red de distribucion 02
	Red de distribucion 03
	BMs
	Trocha carrozable
	Curvas maestras
	Curvas menores
	Ubicacion Coordenadas
	Area verde
	Delimitacion Nuevo kallarayan
	Delimitacion Antiguo Kallarayan
	Viviendas deshabitadas

CUADRO DE BMS DEL PROYECTO

N°	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
BM-1	184832.46	8512542.69	3968.15	Roca fija
BM-2	184956.05	8512461.89	3955.12	Losa techo Reservorio 5m3
BM-3	186322.73	8512428.16	3940.77	Roca fija carretera
BM-4	186068.77	8512281.88	3932.88	Roca fija morro
BM-5	185805.58	8512072.15	3867.71	Monumentado /marcado
BM-6	186302.77	8511685.50	3836.97	Roca fija morro mirador
BM-7	185836.74	8511351.23	3847.76	Monumentado /marcado
BM-8	185709.39	8510669.93	3855.20	Marcado roca fija arenisca
BM-9	185528.19	8510432.39	3814.22	Roca fija morro mirador
BM-10	185895.34	8510295.48	3772.16	Centro Losa deportiva
BM-11	185779.81	850994.78	3719.80	Monumentado /marcado
BM-12	186029.30	8509817.05	3750.70	Monumentado y marcado
BM-13	186280.97	8510015.21	3659.83	Monumentado y marcado

Meters
125 0 125 250
1:5000

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
TOPOGRAFICO

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:
Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: PT

UBICACION:
COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 03

EPIC

Captacion Existente Huascahuaylla



Captacion Existente
Chacapampa 01





Captacion Existente
Chacapampa 02



Captacion Existente Timpucpucyo







Captacion Existente Incañan



Reservorio Existente 03
V=5m3



Captacion Existente ccorccohuaylla

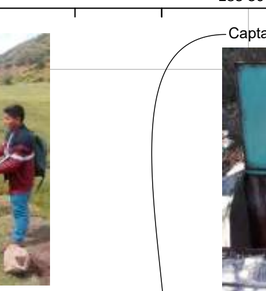


Captacion Existente Harata

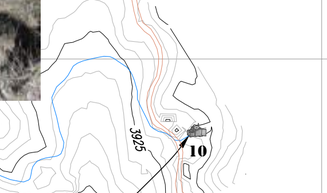


Captacion Existente Pitupucyo





Captacion huayruropucyo 2



Captacion Mutuypucyo





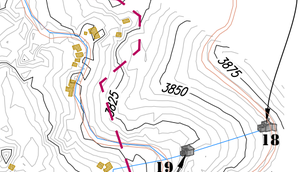
Pileta publica



Pileta publica



Letrinas publicas



Pileta publica

Pileta publica

Pileta publica



RESERVORIOS EXISTENTES 1 Y 2





VISTA DE LAS CAPTACIONES SIN CAMARA SECA







Tuberia Linea de conduccion
Provicional descubierta



Tanques de almacenamiento provisional
V= 5 M3 cada uno.

Piletas publicas



Tanque de almacenamiento provisional
V= 1 M3



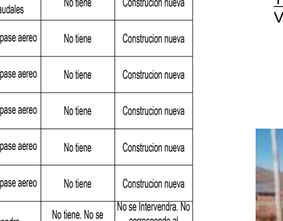
Pileta Domiciliaria Provisional



Linea de aduccion
provisional

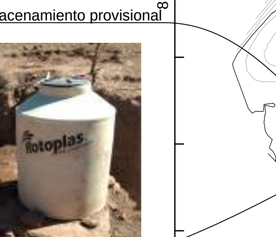


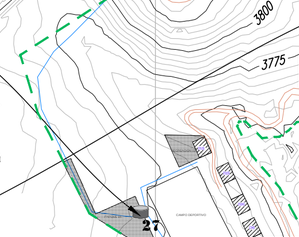
Letrinas precarias



Estado actual de las piletas tanto domiciliarias y publicas







Poblacion:
ANTIGUO KALLARAYAN

Reservorio Existente 01
V=5 m3

Reservorio Existente 02
V=10m3

Pase Aereo Existente 01

Pase aereo existente
provisional 03

Pase aereo existente
provisional 04

Pase aereo existente 02

Camara de reunion existente 01

Reservorio Existente 04
V=2.5m3

Reservorio Existente 05
V=2.5m3

Captacion huayruropucyo

Rervorio existente 07
V=5 m3

Pase aereo
existente
provisional 05

Reservorio existente 06
V=5m3

Pampasaya
(82 viviendas)

Paqqaspata
(44 viviendas)

Poblacion Reubicada:
NUEVO KALLARAYAN

184 500 E
185 000 E
185 500 E
186 000 E
186 500 E

8 513 000 N
8 512 500 N
8 512 000 N
8 511 500 N
8 511 000 N
8 510 500 N
8 510 000 N

N

Meters
125 0 125 250
1:5000

Cuadro estado situacional de las captaciones de ladera

N°	NOMBRE DE LAS CAPTACIONES	CORDENADAS UTM WGS 84 (m)		DIMENSIONES		UBICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO	CARACTERISTICA ESTADO ACTUAL		DESCRIPCION DE LA INTERVENCION		TIPO DE INTERVENCION
				CAMARA	LxAxH (m)		Estado fisico	Estado operativo	Estructura/Instalaciones	Cerco perimetrico	
1	HARATA	Este (x)	186346.76	Humeda	0.6x0.6x0.7	Abastece a los tanques de kallarayan Nuevo	presenta filtraciones y deterioro en las paredes. Tapas metalicas oxidadas y rotas	Operativo Normal.	Demoler y remover toda la infraestructura existente	No tiene, Implementar cerco	Demolicion y construcion nueva
		Norte (y)	8512411.33	Valvulas	0.5x0.4x0.5						
		Altitud (z)	3940.69	Aleros	1.50x0.15x0.7						
2	PITUPUCYO	Este (x)	186448.76	Humeda	0.7x0.7x0.8	Abastecia un sector del antiguo kallarayan	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, Accesorios en mal estado y tapas metalicas oxidadas y rotas	Parcialemente Operativo.	Demoler y remover toda la infraestructura existente	No tiene, Implementar cerco	Demolicion y construcion nueva
		Norte (y)	8511646.94	Valvulas	0.5x0.5x0.5						
		Altitud (z)	3858.60	Aleros	1.2x0.10x0.8						
3	MUTUYPUCYO	Este (x)	185846.29	Humeda	0.7x0.7x0.8	Abastecia un sector del antiguo kallarayan	Muros de camara humeda,seca y aleros en estado bueno. Accesorios en mal estado con tapas metalicas oxidadas.	Parcialemente Operativo.	Pintura externa en aleros, camara humeda y de valvulas. Cambio de Accesorios y Tapas metalicas	No tiene, Implementar cerco	Limpieza y Mantenimiento
		Norte (y)	8511174.52	Valvulas	0.5x0.5x0.5						
		Altitud (z)	3782.22	Aleros	3.2x0.15x1.0						
4	HUASCAHUAYLLA	Este (x)	184734.80	Humeda	0.6x0.6x0.8	Abastece a los tanques de kallarayan Nuevo	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, Accesorios en regular estado y tapas metalicas oxidadas.	Operativo Normal.	Demoler y remover toda la infraestructura existente	No tiene, Implementar cerco	Demolicion y construcion nueva
		Norte (y)	8512975.04	Valvulas	0.5x0.5x0.5						
		Altitud (z)	4021.22	Aleros	1.4x0.10x0.8						
5	CHACAPAMPA 01	Este (x)	184667.93	Humeda	0.5x0.5x0.7	Abastecia un sector del antiguo kallarayan	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, No hay Accesorios. Sin tapa metalica	Inoperativo.	No se intervendra	No se intervendra	No se intervendra
		Norte (y)	8512716.09	Valvulas	No tiene						
		Altitud (z)	3972.00	Aleros	1.45x0.10x0.7						
6	CHACAPAMPA 02	Este (x)	184527.63	Humeda	0.7x0.7x0.8	Abastece a los tanques de kallarayan Nuevo	presenta erosio y deterioro en las paredes, Accesorios en mal estado y tapas metalicas rotas	Operativo Normal.	Demoler y remover toda la infraestructura existente	No tiene, Implementar cerco	Demolicion y construcion nueva
		Norte (y)	8512716.76	Valvulas	No tiene						
		Altitud (z)	3987.88	Aleros	1.3x0.10x0.8						
7	TIMPUCPUCYO	Este (x)	184652.57	Humeda	0.7x0.5x0.8	Abastece a los tanques de kallarayan Nuevo	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, Accesorios incompletos y tapas metalicas rotas	Operativo Normal.	Demoler y remover toda la infraestructura existente	No tiene, Implementar cerco	Demolicion y construcion nueva
		Norte (y)	8512360.41	Valvulas	No tiene						
		Altitud (z)	3960.02	Aleros	3.2x0.15x0.8						
8	INCAÑAN	Este (x)	185403.50	Humeda	0.7x0.7x0.8	Abastecia un sector del antiguo kallarayan	presenta fisuras y deterioro en las paredes, Accesorios en mal estado y tapas metalicas rotas.	Parcialemente Operativo.	Demoler y remover toda la infraestructura existente	No tiene, Implementar cerco	Demolicion y construcion nueva
		Norte (y)	8512560.47	Valvulas	No tiene						
		Altitud (z)	3887.91	Aleros	1.0x0.10x0.8						
9	HUAYRUROPUCYO	Este (x)	185795.24	Humeda	0.6x0.6x0.8	Abastecia un sector del antiguo kallarayan	presenta filtraciones y deterioro en las paredes, Accesorios incompletos y tapas metalicas oxidadas.	Parcialemente Operativo.	Demoler y remover toda la infraestructura existente	No tiene, Implementar cerco	Demolicion y construcion nueva
		Norte (y)	8512144.00	Valvulas	No tiene						
		Altitud (z)	3840.50	Aleros	1.3x0.10x0.8						
10	HUAYRUROPUCYO 2	Este (x)	185924.62	Humeda	0.7x0.7x0.8	Abastece un sector del antiguo kallarayan	Se encuentra en buen estado las paredes, Accesorios en regular estado tapas metalicas oxidadas.	Parcialemente Operativo.	No se intervendra	No se intervendra	No se intervendra
		Norte (y)	8512055.01	Valvulas	0.4x0.4x0.5						
		Altitud (z)	3815.90	Aleros	1.5x0.10x0.8						
11	CCOCCOHUAYLLA	Este (x)	185765.03	Humeda	0.6x0.6x0.8	Abastecia un sector del antiguo kallarayan	presenta deterioro en las paredes, Accesorios en mal estado y tapas metalicas rotas	Parcialemente Operativo.	Demoler y remover toda la infraestructura existente	No tiene, Implementar cerco	Demolicion y construcion nueva
		Norte (y)	8512645.43	Valvulas	0.4x0.4x0.5						
		Altitud (z)	3905.01	Aleros	1.20x0.10x0.8						

Cuadro estado situacional de las obras de arte y reservorios

N°	NOMBRE DE LA INFRAESTRUCTURA	CORDENADAS UTM WGS 84 (m)		DIMENSIONES		UBICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO	CARACTERISTICA ESTADO ACTUAL		DESCRIPCION DE LA INTERVENCION		TIPO DE INTERVENCION
					(m)		Estado fisico	Estado operativo	Estructura/Instalaciones	Cerco perimetrico	
1	CAMARA DE REUNION EXISTENTE 01	Este (x)	185639.86	Humeda	0.6x0.6x0.8	Abastece a los tanques de kallarayan Nuevo	presenta filtraciones y deterioro en las paredes. Tapas metalica oxidada y rota	Operativo deficiente	Proyectar nueva camara de reunion de caudales	No tiene	Construcion nueva
		Norte (y)	8512297.85	Valvulas	No tiene						
		Altitud (z)	3870.69	Tapa	0.4x040						
2	PASE AEREO EXISTENTE 01	Este (x)	184576.61	Luz	7.500	Conduce a los tanques de kallarayan Nuevo	presenta regular estado, exposicion vulnerable al cauce	Operativo Normal.	Proyectar nuevo pase aereo	No tiene	Construcion nueva
		Norte (y)	8512686.67	Tipo	viga/empotrado						
		Altitud (z)	3978.03	Material	TUB F°G° de 1"						
3	PASE AEREO EXISTENTE 02	Este (x)	185117.29	Luz	12.000	Conduce a los tanques de kallarayan Nuevo	Cercha metalica oxidada, exposicion vulnerable al cauce	Operativo Normal.	Proyectar nuevo pase aereo	No tiene	Construcion nueva
		Norte (y)	8512367.66	Tipo	viga/aserchada						
		Altitud (z)	3901.46	Material	TUB PVC 1 1/2"						
4	PASE AEREO EXISTENTE 03	Este (x)	185337.97	Luz	18.000	Conduce a los tanques de kallarayan Nuevo	Exposicion vulnerable al cauce, tuberias cristalizadas y cables de acero oxidadas	Operativo deficiente	Proyectar nuevo pase aereo	No tiene	Construcion nueva
		Norte (y)	8512503.77	Tipo	Rustico/tendido						
		Altitud (z)	3871.50	Material	TUB PVC 2"						
5	PASE AEREO EXISTENTE 04	Este (x)	185338.84	Luz	17.000	Conduce a los tanques de kallarayan Nuevo	Exposicion vulnerable al cauce, tuberias cristalizadas y cables de acero oxidadas	Operativo deficiente	Proyectar nuevo pase aereo	No tiene	Construcion nueva
		Norte (y)	8512446.85	Tipo	Rustico/tendido						
		Altitud (z)	3866.82	Material	TUB PVC 2"						
6	PASE AEREO EXISTENTE 05	Este (x)	185575.23	Luz	10.000	Conduce a los tanques de kallarayan Nuevo	Expuesta a la intemperie, tuberia cristalizada y cables de acero oxidada	Operativo deficiente	Proyectar nuevo pase aereo	No tiene	Construcion nueva
		Norte (y)	8511232.89	Tipo	Rustico/tendido						
		Altitud (z)	3860.83	Material	TUB PVC 3"						
7	RESERVORIO EXISTENTE 01	Este (x)	184976.66	Humeda	1.7x1.7x1.8	Suministraba a un sector del antiguo kallarayan	Deterioro en las paredes. Tapas metalicas oxidadas y rotas	Operativo parcial	No se intervendra	No tiene. No se intervendra.	No se Intervendra. No corresponde al proyecto.
		Norte (y)	8512463.26	Valvulas	0.6x0.6x0.8						
		Altitud (z)	3955.09	Tipo	Rectangular/ C°						
8	RESERVORIO EXISTENTE 02	Este (x)	185040.66	Humeda	2.4x2.4x1.8	Suministraba a un sector del antiguo kallarayan	Presenta filtraciones y deterioro en las paredes. Tapas metalicas oxidadas y rotas	Inoperativo	No se intervendra	No tiene. No se intervendra.	No se Intervendra. No corresponde al proyecto.
		Norte (y)	8512468.20	Valvulas	0.8x0.8x1						
		Altitud (z)	3945.61	Tipo	Rectangular/ C°						
9	RESERVORIO EXISTENTE 03	Este (x)	185710.39	Humeda	1.6x2.0x1.8	Suministraba a un sector del antiguo kallarayan	Las paredes en regular estado. Accesorios deteriorados. Tapas metalicas oxidadas.	Operativo parcial	No se intervendra	No tiene. No se intervendra.	No se Intervendra. No corresponde al proyecto.
		Norte (y)	8512631.45	Valvulas	0.6x0.6x0.7						
		Altitud (z)	3987.26	Tipo	Rectangular/ C°						
10	RESERVORIO EXISTENTE 04	Este (x)	185852.14	Humeda	1.3x1.3x1.6	Suministraba a un sector del antiguo kallarayan	presenta filtraciones y deterioro en las paredes. Tapas metalicas oxidadas y rotas	Inoperativo	No se intervendra	No tiene. No se intervendra.	No se Intervendra. No corresponde al proyecto.
		Norte (y)	8512149.57	Valvulas	0.6x0.6x0.8						
		Altitud (z)	3828.83	Tipo	Rectangular/ C°						
11	RESERVORIO EXISTENTE 05	Este (x)	185940.45	Humeda	1.3x1.3x1.6	Suministraba a un sector del antiguo kallarayan	Las paredes en regular estado. Accesorios deteriorados. Tapas metalicas oxidadas.	Operativo parcial	No se intervendra	No tiene. No se intervendra.	No se Intervendra. No corresponde al proyecto.
		Norte (y)	8512056.76	Valvulas	0.6x0.6x0.8						
		Altitud (z)	3812.26	Tipo	Rectangular/ C°						
12	RESERVORIO EXISTENTE 06	Este (x)	186338.65	Humeda	1.6x1.8x1.8	Suministraba a un sector del antiguo kallarayan	Las paredes en regular estado. Accesorios deteriorados. Tapas metalicas oxidadas.	Operativo parcial	No se intervendra	No tiene. No se intervendra.	No se Intervendra. No corresponde al proyecto.
		Norte (y)	8511619.00	Valvulas	0.6x0.6x0.7						
		Altitud (z)	3813.91	Tipo	Rectangular/ C°						
13	RESERVORIO EXISTENTE 07	Este (x)	185939.42	Humeda	1.6x1.8x1.8	Suministraba a un sector del antiguo kallarayan	Las paredes en regular estado. Accesorios deteriorados. Tapas metalicas oxidadas.	Operativo parcial	No se intervendra	No tiene. No se intervendra.	No se Intervendra. No corresponde al proyecto.
		Norte (y)	8511185.87	Valvulas	0.6x0.6x0.6						
		Altitud (z)	3782.12	Tipo	Rectangular/ C°						
14	TANQUES DE ALMACENAMIENTO 01	Este (x)	185576.38	Capacidad	2x5m3	Suministra agua para la poblacion de kallarayan Nuevo	Expuesto a la intemperie, Accesorios en ma estado. Inadeacuado cloracion del agua	Operativo deficiente	Proyectar nuevo reservorio	No tiene. Construir cerco perimetrico	Construccion de Nueva de concreto armado.
		Norte (y)	8510713.61	Estado	Provisional						
		Altitud (z)	3862.40	Tipo	Rotoplast PVC						
15	TANQUE DE ALMACENAMIENTO 02	Este (x)	185482.90	Capacidad	5m3	Suministra agua para la poblacion de kallarayan Nuevo	Expuesto a la intemperie, Accesorios en ma estado. Inadeacuado cloracion del agua	Operativo deficiente	Proyectar nuevo reservorio	No tiene. Construir cerco perimetrico	Construccion de Nueva de concreto armado.
		Norte (y)	8510217.01	Estado	Provisional						
		Altitud (z)	3779.22	Tipo	Rotoplast PVC						

Cuadro estado situacional de las lineas de conduccion

N°	TRAMO	LONG. (m)	DIAM. Pulg.	CARACTERISTICAS ESTADO ACTUAL		UBICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO	OBSERVACION	TIPO DE INTERVENCION
				Estado fisico	Estado de operacion			
1	1 - 2	349.500	3/4"	Tuberia en regular estado	Operación Deficiente	Conduce hacia el reservorio 01 y tanques kallarayan nuevo	Periodo de servicio 20 años	Se deseche. Construccion Nueva
2	2 - 4	140.900	1"	Tuberia en regular estado	Operación Deficiente	Conduce hacia el reservorio 01 y tanques kallarayan nuevo	Periodo de servicio 20 años	Se deseche. Construccion Nueva
3	3 - 4	258.100	3/4"	Tramos de tuberia expuestra	Operación Deficiente	Conduce hacia el reservorio 01 y tanques kallarayan nuevo	Periodo de servicio 20 años, requiere camara de reunion	Se deseche. Construccion Nueva
4	4 - 5	258.200	1"	Tuberia en regular estado	Operación Deficiente	Conduce hacia el reservorio 01 y tanques kallarayan nuevo	Periodo de servicio 20 años	Se deseche. Construccion Nueva
5	5 - 6	348.210	1 1/2"	Tuberia en regular estado	Operación Parcial	Conduce hacia los reservorios 01 y 02	Periodo de servicio 20 años	No se Interviene
6	5 - 8	89.500	1 1/2"	Tuberia en regular estado, exposicion superficial	Operación Deficiente	Conduce hacia los tanques de kallarayan nuevo	Instalacion provisional 7 años	Se deseche. Construccion Nueva
7	7 - 8	88.750	3/4"	Tuberia expuesta y deteriorada	Operación Deficiente	Conduce hacia los tanques de kallarayan nuevo	Periodo de servicio 20 años	Se deseche. Construccion Nueva
8	8 - 9	736.950	1 1/2"	Tuberia expuesta y deteriorada	Operación Deficiente	Conduce hacia los tanques de kallarayan nuevo	Instalacion provisional 7 años	Se deseche. Construccion Nueva
9	10 - 9	2097.000	1 1/2"	Tuberia expuesta y deteriorada	Operación Deficiente	Conduce hacia los tanques de kallarayan nuevo	Instalacion provisional 7 años	Se deseche. Construccion Nueva
10	11 - 12	56.800	1"	Tuberia en regular estado	Operación Parcial	Conduce hacia el reservorio 03	Periodo de servicio 20 años	No se Interviene
11	13	75.500	3/4"	Tuberia en regular estado	Inoperativo	Conduce de manera directa viviendas	Periodo de servicio 25 años	No se Interviene
12	9 - 26	2818.600	3"	Tuberia expuesta y deteriorada, menor clase.	Operación Deficiente	Conduce hacia los tanques de kallarayan nuevo	Instalacion provisional 7 años, Presenta Contrapendientes	Se deseche. Construccion Nueva
13	14 - 15	176.200	3/4"	Tuberia en mal estado	Operación Parcial	Conduce hacia el reservorio 04 y sector aledaño	Periodo de servicio 25 años	No se Interviene
14	16 - 17	246.300	1"	Tuberia en mal estado	Operación Parcial	Conduce hacia el reservorio 05 y sector aledaño	Periodo de servicio 25 años	No se Interviene
15	18 - 19	94.500	1 1/2"	Tuberia en regular estado	Operación Parcial	Conduce hacia el reservorio 06 y tramos 19-20 y 19-21	Periodo de servicio 20 años	No se Interviene
16	22 - 23 - 24 - 25	656.500	1"	Tuberia en regular estado	Operación Parcial	Conduce hacia el reservorio 07 y tramos 23-24 y 25	Periodo de servicio 20 años	No se Interviene
17	26 - 27	632.200	1"	Tuberia expuesta y deteriorada	Operación Deficiente	Conduce hacia el tanque de kallarayan nuevo	Instalacion provisional 7 años, Presenta Contrapendientes	Se deseche. Construccion Nueva

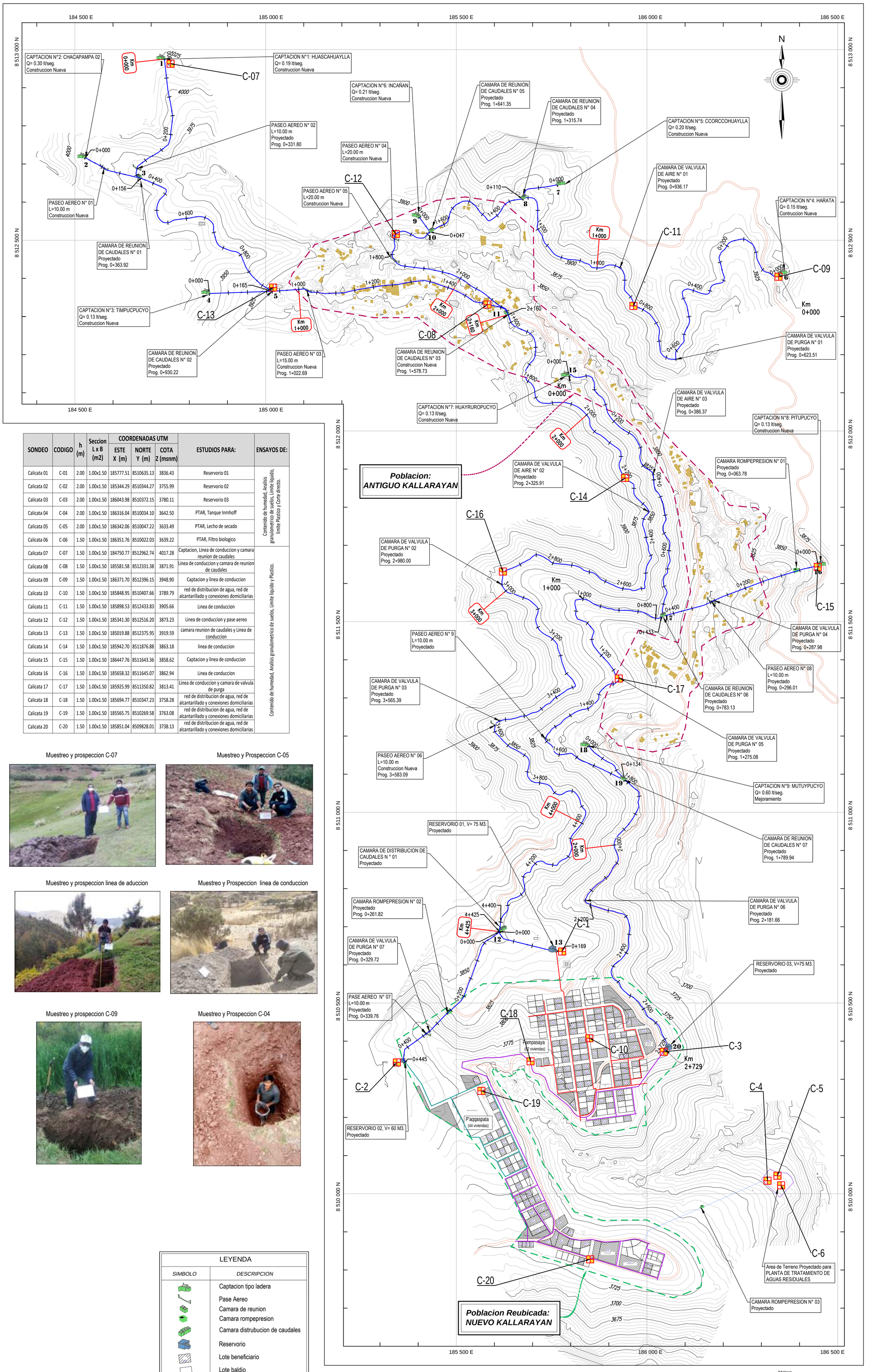
Cuadro estado situacional de las redes de distribucion

N°	TRAMO	LONG. (m)	DIAM. Pulg.	CARACTERISTICAS ESTADO ACTUAL		UBICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO	OBSERVACION	TIPO DE INTERVENCION
				Estado fisico	Estado de operacion			
1	Todas las redes de distribucion en el antiguo kallarayan	global	todas	En general 20 años de servicio	Operación parcial, deficiente e inoperativa.	Conducian las aguas de los reservorios antiguos a las viviendas del kallarayan antiguo.	No se consideraran para el presente proyecto, debido a la reubicacion y tiempo de servicio cumplido	No se intervendra.
2	26 - 29 - 30	1495.650	1 1/2" - 1"-3/4"	Tuberias expuestas a nivel superficial, en mal estado	Estado operativo deficiente, de presion y abastecimiento	Conduce las aguas del tanque 01 hacia las viviendas del sector pampasaya del kallarayan nuevo	Instalacion provisional 7 años por faenas comunales . Exposicion y deficiencia	Se deseche. Construccion Nueva
3	27 - 28	749.600	1"	Tuberias expuestas a nivel superficial, en mal estado	Estado operativo deficiente, de presion y abastecimiento	Conduce las aguas del tanque 02 hacia las viviendas del sector pampasaya del kallarayan nuevo	Instalacion provisional 7 años por faenas comunales . Exposicion y deficiencia	Se deseche. Construccion Nueva

Cuadro estado situacional de las piletas de agua

N°	TIPO DE PILETAS	Cantidad	DIAM.	Usuarios	CARACTERISTICAS ESTADO ACTUAL		UBICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO	OBSERVACION	TIPO DE INTERVENCION
		und	Pulg.	und	Estado fisico	Estado de operacion			
1	Domiciliarias	82	1/2"	82	Instalacion provisional, precaria y rusticas	Operación deficiente, y aveces nula	Kallarayan nuevo	Solo el 68.33% cuenta con pileta domiciliaria provisional y el resto hace uso de la publica	Construccion integral de piletas domiciliarias
2	Publicas	10	1/2"	38					
	Total =	92		120					

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
UNSAAC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"
	PLANO: DESCRIPCION DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUA
EPIC	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL — CODIGO PLANO: DSE
	PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo; Bach. Fernando Vasquez Canal
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN; DISTRITO : TARAY; PROVINCIA : CALCA; DEPARTAMENTO : CUSCO — FECHA: NOVIEMBRE 2022 — LAMINA N°: 04 — ESCALA: INDICADAS



SONDEO	CODIGO	h (m)	Seccion L x B (m2)	COORDENADAS UTM ESTE X (m)	NORTE Y (m)	COTA Z (msnm)	ESTUDIOS PARA:	ENSAYOS DE:
Calicata 01	C-01	2.00	1.00x1.50	185777.51	8510635.13	3836.43	Reservorio 01	Contenido de humedad, Analisis granulometrico de suelos, Limite liquido, limite Plastico y Corte directo.
Calicata 02	C-02	2.00	1.00x1.50	185344.29	8510344.27	3755.99	Reservorio 02	
Calicata 03	C-03	2.00	1.00x1.50	186043.98	8510372.15	3780.11	Reservorio 03	
Calicata 04	C-04	2.00	1.00x1.50	186316.04	8510034.10	3642.50	PTAR, Tanque Inmhoff	
Calicata 05	C-05	2.00	1.00x1.50	186342.06	8510047.22	3633.49	PTAR, Lecho de secado	
Calicata 06	C-06	1.50	1.00x1.50	186351.76	8510022.03	3639.22	PTAR, Filtro biologico	
Calicata 07	C-07	1.50	1.00x1.50	184750.77	8512962.74	4017.28	Captacion, Linea de conduccion y camara reunion de caudales	Contenido de humedad, Analisis granulometrico de suelos, Limite liquido y Plastico.
Calicata 08	C-08	1.50	1.00x1.50	185581.58	8512331.38	3871.91	Linea de conduccion y camara de reunion de caudales	
Calicata 09	C-09	1.50	1.00x1.50	186371.70	8512396.15	3948.90	Captacion y linea de conduccion	
Calicata 10	C-10	1.50	1.00x1.50	185848.95	8510407.66	3789.79	red de distribucion de agua, red de alcantarillado y conexiones domiciliarias	
Calicata 11	C-11	1.50	1.00x1.50	185898.53	8512433.83	3905.66	Linea de conduccion	
Calicata 12	C-12	1.50	1.00x1.50	185341.30	8512516.20	3873.23	Linea de conduccion y pase aereo	
Calicata 13	C-13	1.50	1.00x1.50	185019.88	8512375.95	3919.59	camara reunion de caudales y Linea de conduccion	
Calicata 14	C-14	1.50	1.00x1.50	185942.70	8511876.88	3863.18	linea de conduccion	
Calicata 15	C-15	1.50	1.00x1.50	186447.76	8511643.36	3858.62	Captacion y linea de conduccion	
Calicata 16	C-16	1.50	1.00x1.50	185658.32	8511645.07	3862.94	Linea de conduccion	
Calicata 17	C-17	1.50	1.00x1.50	185925.99	8511350.82	3813.41	Linea de conduccion y camara de valvula de purga	
Calicata 18	C-18	1.50	1.00x1.50	185694.77	8510347.23	3758.28	red de distribucion de agua, red de alcantarillado y conexiones domiciliarias	
Calicata 19	C-19	1.50	1.00x1.50	185565.75	8510269.58	3763.08	red de distribucion de agua, red de alcantarillado y conexiones domiciliarias	
Calicata 20	C-20	1.50	1.00x1.50	185851.04	8509828.01	3738.13	red de distribucion de agua, red de alcantarillado y conexiones domiciliarias	

Muestreo y prospeccion C-07

Muestreo y Prospeccion C-05

Muestreo y prospeccion linea de aduccion

Muestreo y Prospeccion linea de conduccion

Muestreo y prospeccion C-09

Muestreo y Prospeccion C-04

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Captacion tipo ladera
	Pase Aereo
	Camara de reunion
	Camara rompepresion
	Camara distrubucion de caudales
	Reservorio
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Lineas de conduccion
	Red de distribucion 01
	Red de distribucion 02
	Red de distribucion 03
	Ubicacion de calicatas EMS
	Trocha carrozable
	Curvas maestras
	Curvas menores
	Ubicacion Coordenadas
	Area verde
	Delimitacion Nuevo kallarayan
	Delimitacion Antiguo Kallarayan
	Viviendas deshabitadas

CUADRO DE BMS DEL PROYECTO

N°	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
BM-1	184832.46	8512542.69	3968.15	Roca fija
BM-2	184956.05	8512461.89	3955.12	Losa techo Reservorio 5m3
BM-3	186322.73	8512428.16	3940.77	Roca pie carretera
BM-4	186068.77	8512281.88	3932.88	Roca fija morro
BM-5	185805.58	8512072.15	3867.71	Monumentado /marcado
BM-6	186302.77	8511685.50	3836.97	Roca fija morro mirador
BM-7	185836.74	8511351.23	3847.76	Monumentado /marcado
BM-8	185709.39	8510669.93	3855.20	Marcado roca fija arenisca
BM-9	185528.19	8510432.39	3814.22	Roca fija morro mirador
BM-10	185895.34	8510295.48	3772.16	Centro Losa deportiva
BM-11	185779.81	850994.78	3719.80	Monumentado /marcado
BM-12	186029.30	8509817.05	3750.70	Monumentado y marcado
BM-13	186280.97	8510015.21	3659.83	Monumentado y marcado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
UBICACION DE CALICATAS - EMS

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: EMS

PRESENTADO POR:
Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 05

EPIC

LINEAS DE CONDUCCION

CUADRO DEL SISTEMA DE LINEA DE CONDUCCION

Item	Linea Conduccion	Tramo	Progresiva (km)		Diametro	Longitud
			inicio	fin	(pulg)	(m)
1	LC-01	1-3	0+000	0+363.92	1"	363.92
2	LC-01	2-3	0+000	0+156.02	1"	156.02
3	LC-01	3-5	0+363.92	0+930.22	1"	566.30
4	LC-01	4-5	0+000	0+164.84	1"	164.84
5	LC-01	5-11	0+930.22	1+578.73	1.5"	648.51
6	LC-01	6-8	0+000	1+315.74	1"	1315.74
7	LC-01	7-8	0+000	0+109.54	1"	109.54
8	LC-01	8-10	1+315.74	1+641.35	1.5"	325.61
9	LC-01	9-10	0+000	0+47.33	1"	47.33
10	LC-01	10-11	1+641.35	2+160.41	1.5"	519.06
11	LC-01	11-12	1+578.73	4+425.09	2"	2846.36
12	LC-01	12-13	0+000	0+168.94	1.5"	168.94
13	LC-02	12-14	0+000	0+444.89	1"	444.89
14	LC-03	15-17	0+000	0+783.13	1"	783.13
15	LC-03	16-17	0+000	0+432.87	1"	432.87
16	LC-03	17-19	0+783.13	1+789.94	1"	1006.81
17	LC-03	18-19	0+000	0+134.31	1.5"	134.31
18	LC-03	19-20	1+789.94	2+729.11	2"	939.17
Total =						10973.35

CUADRO POR DIAMETROS - LINEA DE CONDUCCION

Línea Conducción	Diámetros	Longitud (m)
LC-01, LC-02 y LC-03	Tubería de 1"	5391.39
LC-01 y LC-03	Tubería de 1.5"	1796.43
LC-01 y LC-03	Tubería de 2"	3785.53
total =		10973.35

CUADRO DE PASES AEREOS

Nombre	Ubicación Geográfica					Longitud	Tipo de Tubería
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m)	
PASE AEREO - 01	WGS84	19 sur	184576.65	8512688.67	3980.66	10.00	F°G° 1"
PASE AEREO - 02	WGS84	19 sur	184663.05	8512688.19	3967.22	10.00	F°G° 1"
PASE AEREO - 03	WGS84	19 sur	185108.37	8512368.57	3903.70	15.00	F°G° 1.5"
PASE AEREO - 04	WGS84	19 sur	185337.95	8512503.67	3876.40	20.00	F°G° 1.5"
PASE AEREO - 05	WGS84	19 sur	185338.92	8512446.81	3874.60	20.00	F°G° 1.5"
PASE AEREO - 06	WGS84	19 sur	185614.18	8511228.03	3859.84	10.00	F°G° 2"
PASE AEREO - 07	WGS84	19 sur	185421.42	8510419.51	3771.24	10.00	F°G° 1"
PASE AEREO - 08	WGS84	19 sur	186168.93	8511552.02	3754.50	10.00	F°G° 1"
PASE AEREO - 09	WGS84	19 sur	185733.92	8511192.72	3815.23	10.00	F°G° 1"

CUADRO DE CAPTACIONES DE LADERA

Fuente de Agua			Ubicación Geográfica					Dimensiones	Capacidad	Q min Estimado (L/s)
N°	Tipo	Nombre	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m)	(m3)	
1	Manantial	Huascahuaylla	WGS84	19 sur	184,734.80	8,512,975.04	4,021.22	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.19
2	Manantial	Chacapampa 02	WGS84	19 sur	184,527.63	8,512,716.76	3,987.88	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.30
3	Manantial	Timpucpucyo	WGS84	19 sur	184,852.57	8,512,360.41	3,960.02	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.13
4	Manantial	Harata	WGS84	19 sur	186,346.76	8,512,411.33	3,940.69	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.15
5	Manantial	Ccorccohuaylla	WGS84	19 sur	185,765.03	8,512,645.43	3,905.01	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.20
6	Manantial	Incañan	WGS84	19 sur	185,403.50	8,512,560.47	3,887.91	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.21
7	Manantial	Huayruropucyo	WGS84	19 sur	185,795.24	8,512,144.00	3,840.50	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.13
8	Manantial	Pitupucyo	WGS84	19 sur	186,448.76	8,511,646.94	3,858.60	0.90 x 0.90 x 1.00	0.81	0.13
9	Manantial	Mutuypucyo	WGS84	19 sur	185,846.29	8,511,174.52	3,782.22	1.10 x 1.10 x 1.00	1.21	0.60
									Total=	**2.04**

CUADRO DE CAMARA DE REUNION DE CAUDALES

Nombre	Ubicación Geográfica					Dimensiones	Capacidad
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m)	(m3)
Cámara de reunión de caudales N° 01	WGS84	19 sur	184672.07	8512662.73	3966.56	0.80 x 0.80 x 0.80	0.51
Cámara de reunión de caudales N° 02	WGS84	19 sur	185017.32	8512366.07	3920.95	0.80 x 0.80 x 0.80	0.51
Cámara de reunión de caudales N° 03	WGS84	19 sur	185636.16	8512304.81	3870.90	0.80 x 0.80 x 0.80	0.51
Cámara de reunión de caudales N° 04	WGS84	19 sur	185672.77	8512608.64	3885.10	0.80 x 0.80 x 0.80	0.51
Cámara de reunión de caudales N° 05	WGS84	19 sur	185430.92	8512521.94	3876.65	0.80 x 0.80 x 0.80	0.51
Cámara de reunión de caudales N° 06	WGS84	19 sur	186037.99	8511513.07	3825.00	0.80 x 0.80 x 0.80	0.51
Cámara de reunión de caudales N° 07	WGS84	19 sur	185941.91	8511084.48	784.45	0.80 x 0.80 x 0.80	0.51

CUADRO DE CAMARA DE ROMPE PRESIONES

Nombre	Ubicación Geográfica					Dimensiones	Capacidad
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m)	(m3)
Cámara rompe presión N°01	WGS84	19 sur	186387.09	8511631.02	3830.52	0.60 x 1.00 x 1.00	0.42
Cámara rompe presión N°02	WGS84	19 sur	185477.25	8510473.63	3820.81	0.60 x 1.00 x 1.00	0.42
Cámara rompe presión N°03	WGS84	19 sur	186142.29	8509963.40	3693.80	0.70 x 1.00 x 1.00	0.30

CUADRO DE CAMARAS DE VALVULA DE AIRE

Nombre	Ubicación Geográfica					Progresiva	Diámetro
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)		(pulg)
CAMARA DE VALVULA DE AIRE N° 01	WGS84	19 sur	185929.78	8512428.00	3905.73	0+936	1"
CAMARA DE VALVULA DE AIRE N° 02	WGS84	19 sur	186004.46	8511788.46	3868.80	2+326	2"
CAMARA DE VALVULA DE AIRE N° 03	WGS84	19 sur	186016.35	8511885.44	3832.67	0+386	1"

CUADRO DE CAMARAS DE VALVULA DE PURGA

Nombre	Ubicación Geográfica					Capacidad	Dimensiones (m)
	Datum	Zona	Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)	(m3)	
RESERVORIO 01	WGS84	19 sur	185762.31	8510634.95	3837.28	75.0	3.60 x 3.60 x 1.76
RESERVORIO 02	WGS84	19 sur	185366.07	8510345.21	3790.09	60.0	2.10 x 2.10 x 1.68
RESERVORIO 03	WGS84	19 sur	186047.31	8510377.93	3780.05	75.0	2.80 x 2.80 x 1.70

LINEAS DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION

CUADRO DE LINEAS DE ADUCCION

	TUBERIA PVC SAP C-10, NTP 399.002: 2015			Parcial
LINEA DE ADUCCION	6"	4"	3"	
Sistema 01			161.71	161.71
Sistema 02		190.67		190.67
Sistema 03	136.93			136.93
Total=	136.93	190.67	161.71	**489.31**

CUADRO DE REDES DE DISTRIBUCION

		TUBERIA PVC SAP C-10, NTP 399.002: 2015						Parcial	Total
RED DE DISTRIBUCION		6"	3"	2 1/2"	1 1/2"	1"	3/4"		
Sistema 01	Red Principal			1,727.64				1,727.64	1939.04
	Ramales				211.40			211.40	
Sistema 02	Red Principal			682.19	143.68			825.87	825.87
Sistema 03	Red Principal	757.71	664.98	925.21		123.11		2,471.01	3212.42
	Ramales				299.32	65.40	376.69	741.41	
Total=		**757.71**	**664.98**	**3,335.04**	**654.40**	**188.51**	**376.69**	**5,977.33**	**5,977.33**

CUADRO DE TUBERIAS DE LOS SISTEMAS

	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE			
DESCRIPCION TUBERIA	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Tubería PVC SAP C-10 de 6"			894.64	894.64
Tubería PVC SAP C-10 de 4"		190.67		190.67
Tubería PVC SAP C-10 de 3"	161.71		664.98	826.69
Tubería PVC SAP C-10 de 2 1/2"	1,727.64	682.19	925.21	3,335.04
Tubería PVC SAP C-10 de 1 1/2"	211.40	143.68	299.32	654.40
Tubería PVC SAP C-10 de 1"			188.51	188.51
Tubería PVC SAP C-10 de 3/4"			376.69	376.69
Total =	2,100.75	1,016.54	3,349.35	**6,466.64**

CUADRO DE VALVULAS DE CONTROL DEL SISTEMA

	VALVULAS DE CONTROL DE LA RED DE DISTRIBUCION			
DESCRIPCION	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Valvula de control de 6"			1	**1**
Valvula de control de 4"		1		**1**
Valvula de control de 3"	1		5	**6**
Valvula de control de 2 1/2"	10	4	5	**19**
Valvula de control de 1 1/2"	1	2	4	**7**
Valvula de control de 1"			1	**1**
Valvula de control de 3/4"			1	**1**
Total =	**12**	**7**	**17**	**36**

CUADRO DE VALVULAS DE PURGA DEL SISTEMA

	VALVULAS DE PURGA DE LA RED DE DISTRIBUCION			
DESCRIPCION	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Valvula de purga de 3"			1	**1**
Valvula de purga de 2 1/2"	3	2	3	**8**
Total =	**3**	**2**	**4**	**9**

CUADRO DE GABETAS CONTRA INCENDIOS DEL SISTEMA

	GABETAS CONTRA INCENDIO			
DESCRIPCION	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Valvula Contra incendio de matriz 3"			4	**4**
Valvula Contra incendio de matriz 2 1/2"	6	3	3	**12**
Total =	**6**	**3**	**7**	**16**

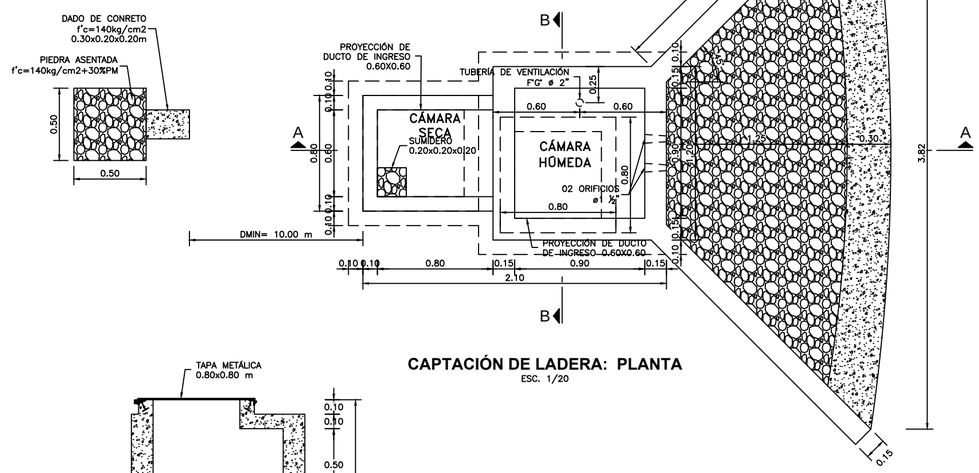
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Captacion tipo ladera
	Pase Aereo
	Camara de reunion
	Camara rompepresion
	Camara distrubucion de caudales
	Reservorio
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Lineas de conduccion
	Red de distribucion 01
	Red de distribucion 02
	Red de distribucion 03
	Trocha carrozable
	Curvas maestras
	Curvas menores
	Ubicacion Coordenadas
	Area verde
	Delimitacion Nuevo kallarayan
	Delimitacion Antiguo Kallarayan
	Viviendas deshabitadas

CARACTERISTICAS TECNICAS DE TUBERIA PVC, NTP 399.002: 2015

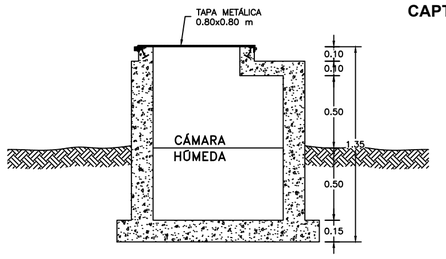
Diametro		Longitud		clase 10 (145psi)		
Nominal	real	total	util	espesor	peso	Diametro interior
pulg	mm	m	m	mm	kg/m	mm
1/2"	21.00	5.00	4.97	1.80	0.84	17.400
3/4"	26.50	5.00	4.96	1.80	1.08	22.900
1"	33.00	5.00	4.96	1.80	1.37	29.40
1 1/2"	48.00	5.00	4.96	2.30	2.55	43.40
2"	60.00	5.00	4.95	2.90	4.02	54.200
2.5"	73.00	5.00	4.94	3.50	5.89	66.00
3"	88.50	5.00	4.93	4.20	8.59	80.10
4"	114.00	5.00	4.90	5.40	14.24	103.20
6"	168.00	5.00	4.86	8.00	31.10	152.00

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
UNSAAC / EPIC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"	
	PLANO: CLAVE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	
	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo Bach. Fernando Vasquez Canal	CODIGO PLANO: CSA
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN DISTRITO : TARAY PROVINCIA : CALCA DEPARTAMENTO : CUSCO	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: INDICADAS LAMINA N°: 06



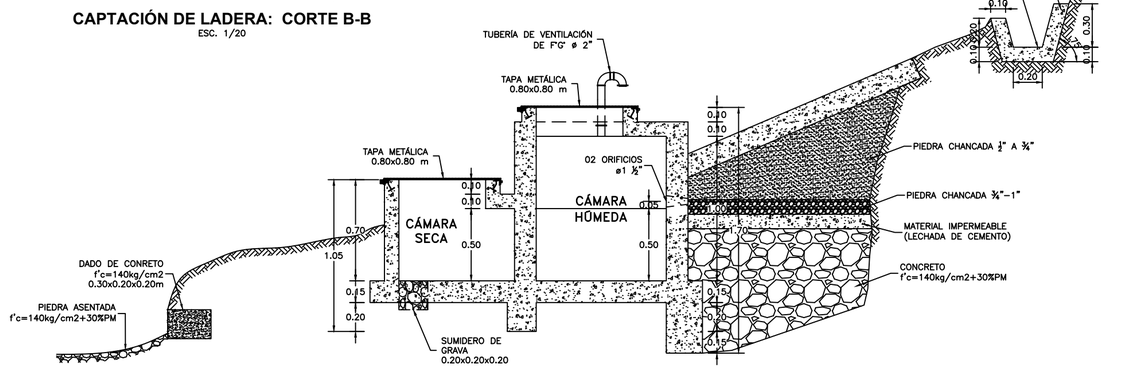
CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA

ESC. 1/20



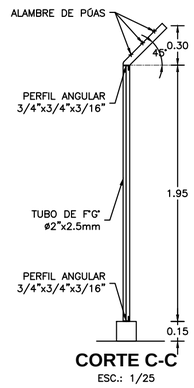
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B

ESC. 1/20



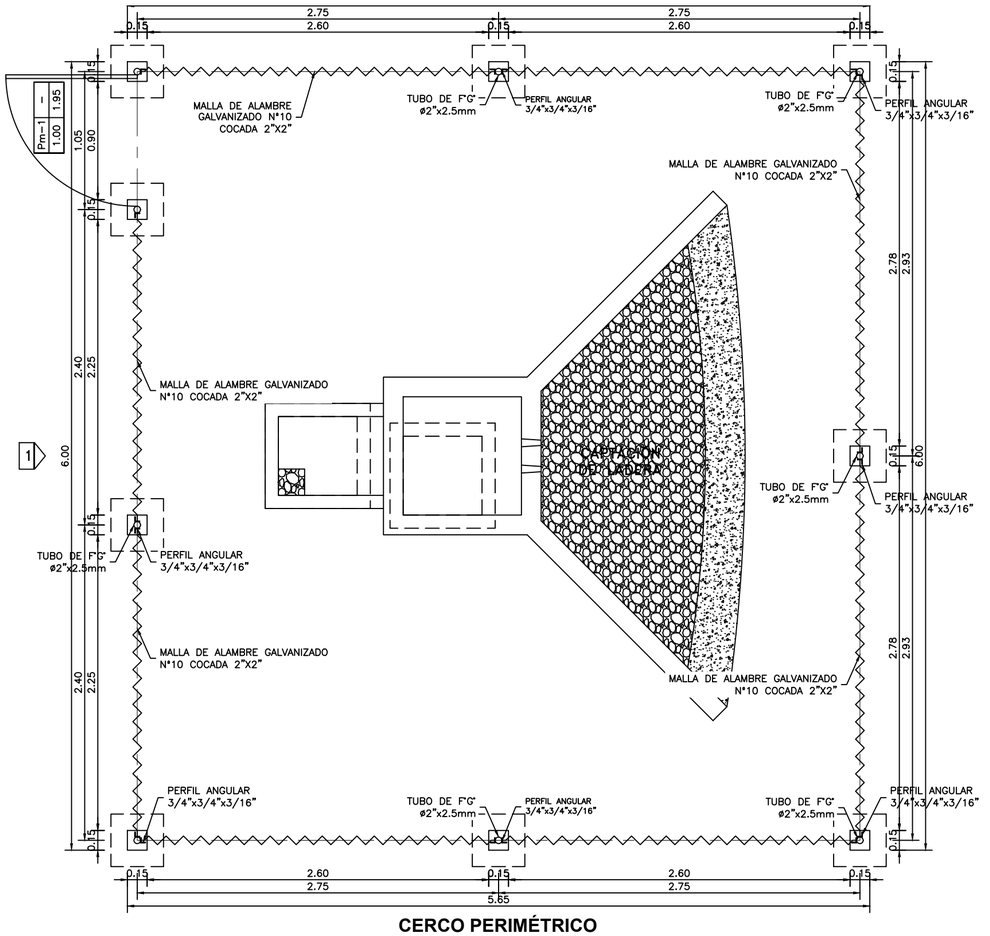
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A

ESC. 1/20



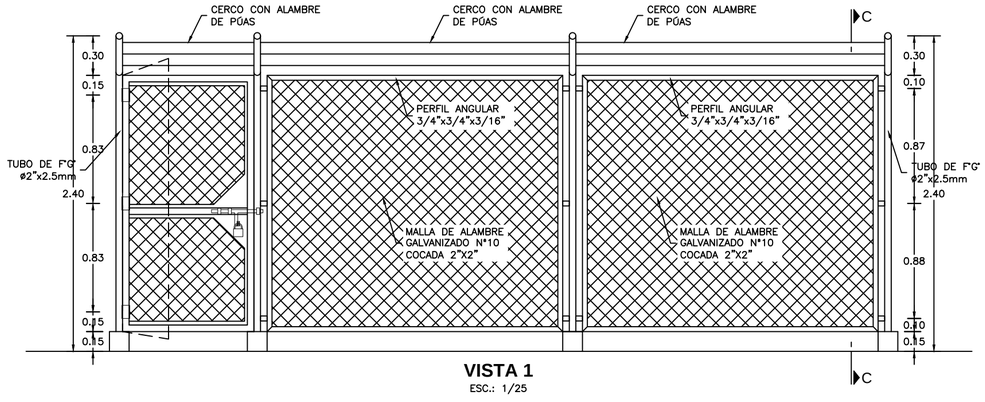
CORTE C-C

ESC.: 1/25



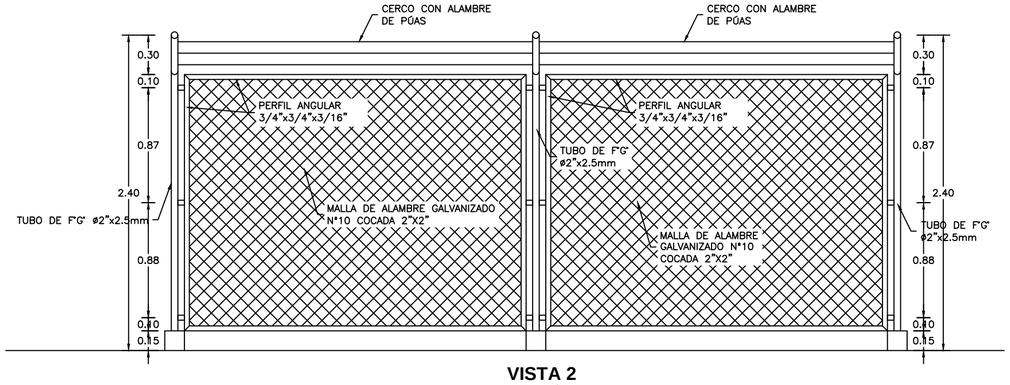
CERCO PERIMÉTRICO

ESC.: 1/25



VISTA 1

ESC.: 1/25



VISTA 2

ESC.: 1/25

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **ARQUITECTURA: CAPTACION LADERA Q=0.5 L/seg**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: A-CL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

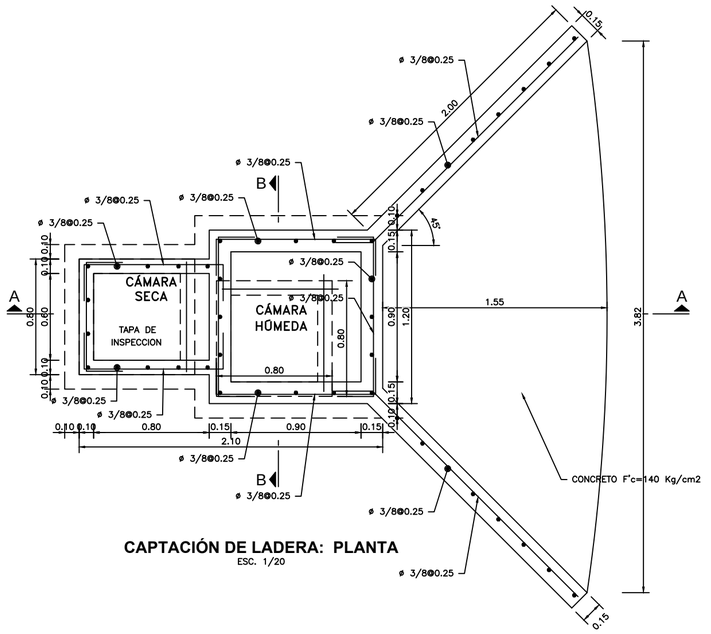
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

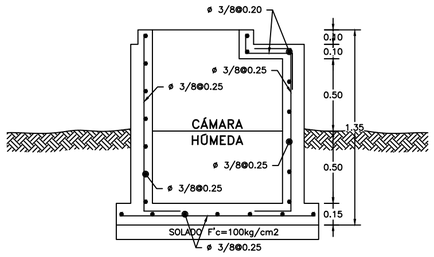
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 07

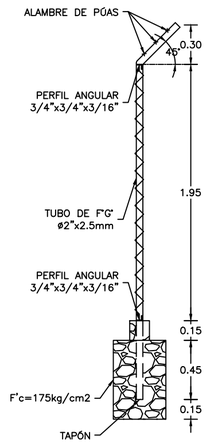
EPIC



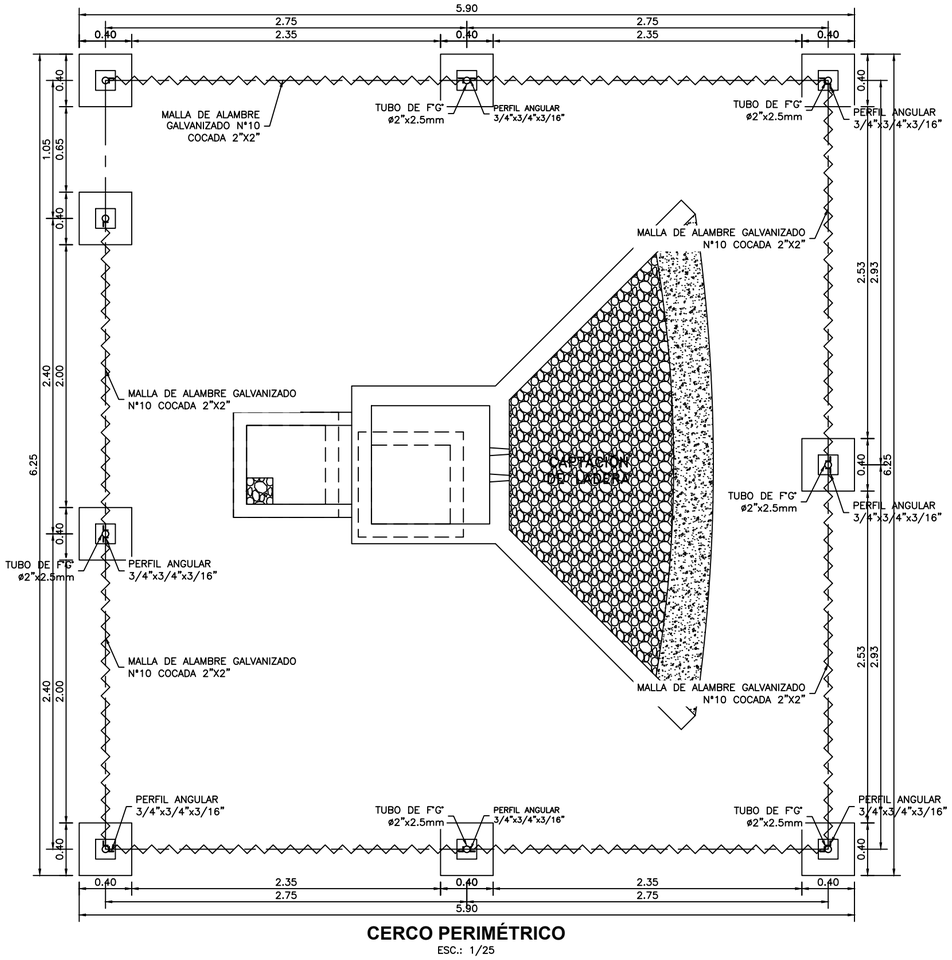
CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA
ESC. 1/20



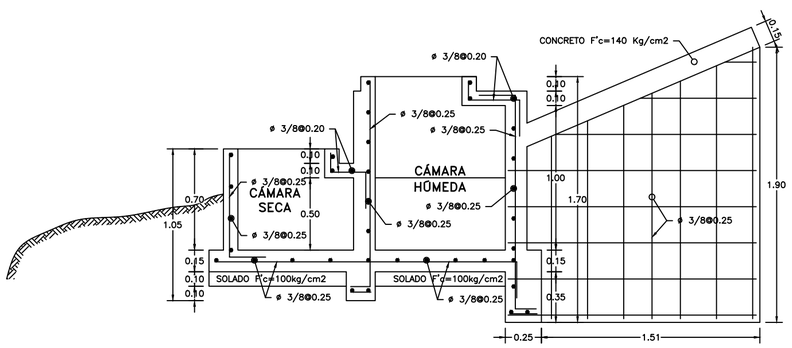
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B
ESC. 1/20



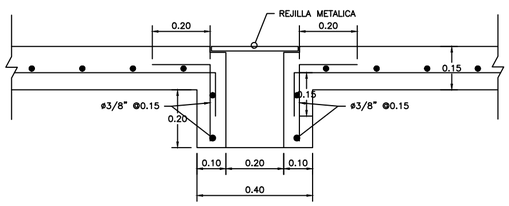
CORTE C-C
ESC.: 1/25



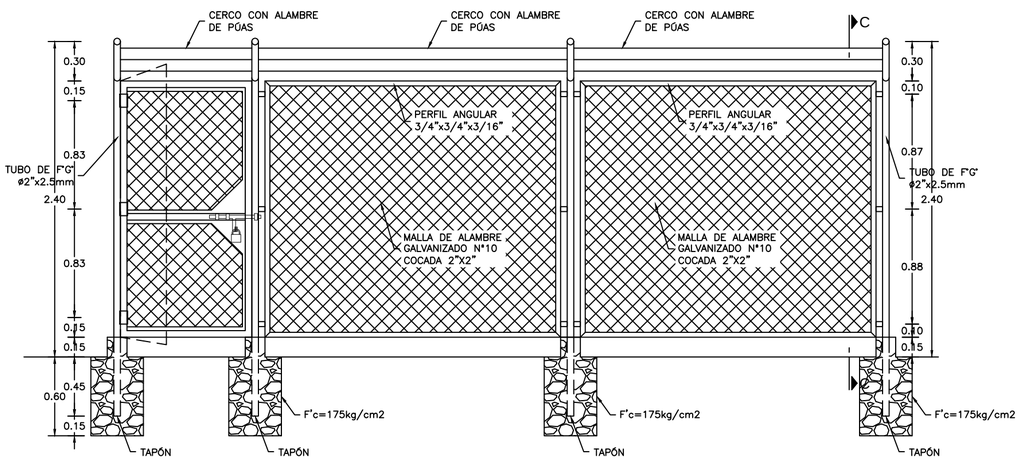
CERCO PERIMÉTRICO
ESC.: 1/25



CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A
ESC. 1/20



ARMADURA EN SUMIDERO
ESC: 1/10



DETALLE TIPO DE CERCO MALLA
ESC.: 1/25

EMPALMES POR TRASLAPE



NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCION

ø	L
3/8"	5.00 cm
1/2"	6.00 cm
5/8"	7.50 cm
3/4"	9.00 cm

DETALLES TIPICOS DE ESTRIBOS



ø	L	Rmin
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
ESTRUCTURAS: CAPTACION LADERA Q=0.5 L/seg

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: E-CL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

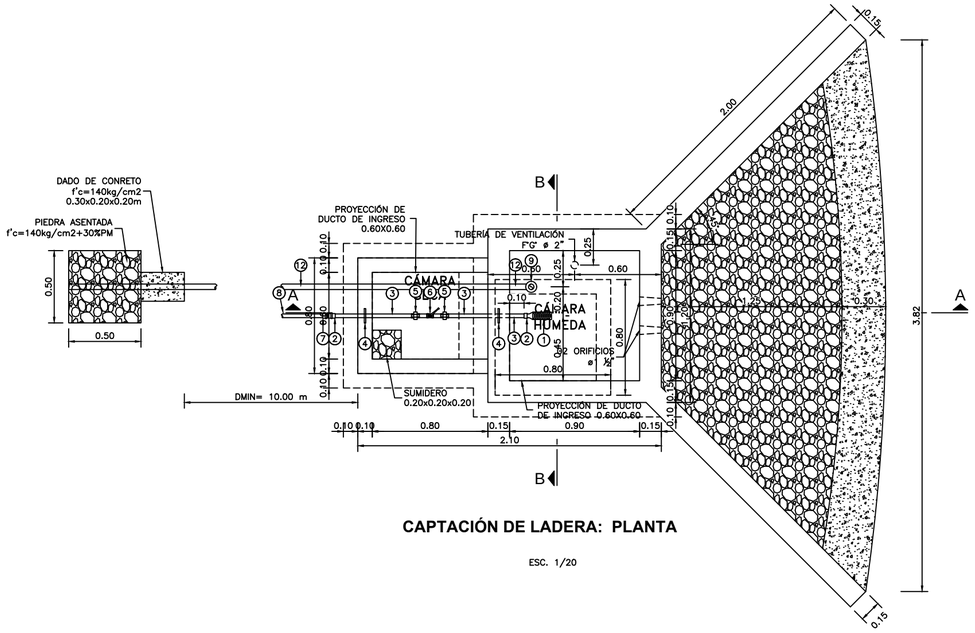
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

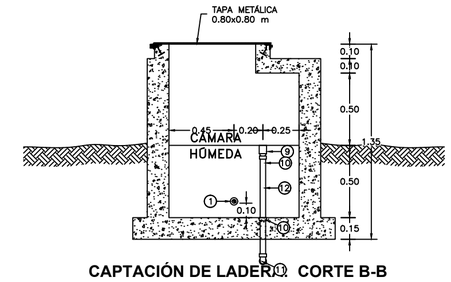
LAMINA N°: 08

EPIC



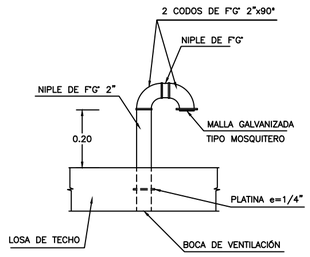
CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA

ESC. 1/20



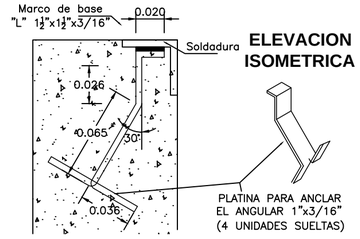
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B

ESC. 1/20



DETALLE DE VENTILACIÓN

ESC. 1:10



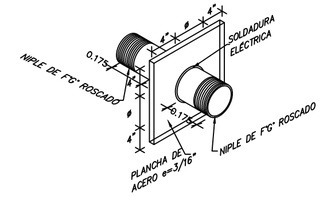
ELEVACION ISOMETRICA

DETALLE ANCLAJE - PLATINA

ESC. 1:2.5

DETALLE ANCLAJE - FIERRO

ESC. 1:2.5

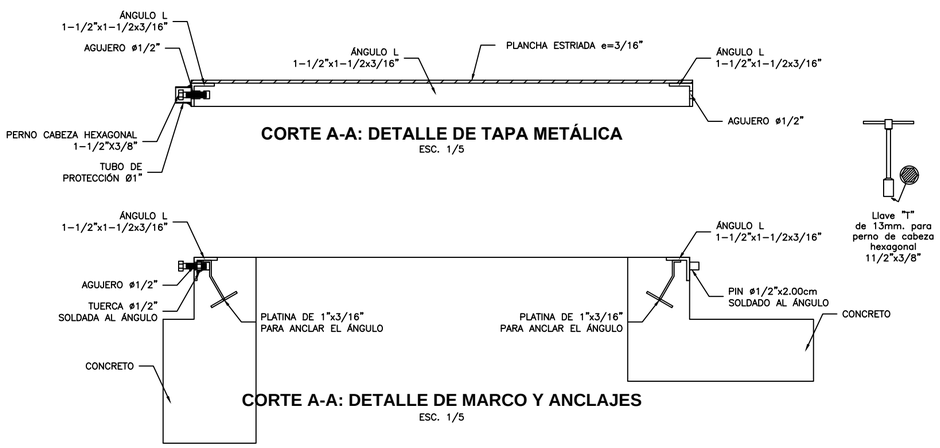


DETALLE DE BRIDA ROMPE AGUA - CONDUCCION

S/E

CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A

ESC. 1/20

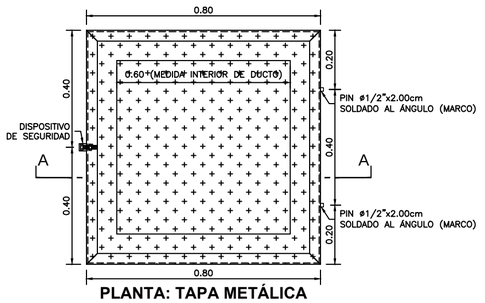


CORTE A-A: DETALLE DE TAPA METÁLICA

ESC. 1/5

CORTE A-A: DETALLE DE MARCO Y ANCLAJES

ESC. 1/5



PLANTA: TAPA METÁLICA

ESC. 1:10

SUBTITULO

ACCESORIOS DE TUB. CONDUCCIÓN		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	CANASTILLA DE PVC SAP DE 2"	1
2	UNIÓN ROSCADA DE F°G° DE 1"	2
3	TUBERÍA DE F°G° DE 1"	1.40 m
4	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1"	2
5	UNIÓN UNIVERSAL DE F°G° DE 1"	2
6	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	1
7	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	1
8	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	5.00m
9	*REDUCCION PVC SAP DE 1" A 3/4" (Solo Capt. 5 y 9.	1

ACCESORIOS DE TUB. LIMPIA Y REBOSE		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
9	CONO DE REBOSE PVC DE 2"	1
10	UNIÓN SP PVC DE 1 1/2"	2
11	CODO SP PVC DE 90° DE 1 1/2"	1
12	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1 1/2"	* 2.20 m

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
HIDRAULICA: CAPTACION LADERA Q=0.5 L/seg

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: H-CL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

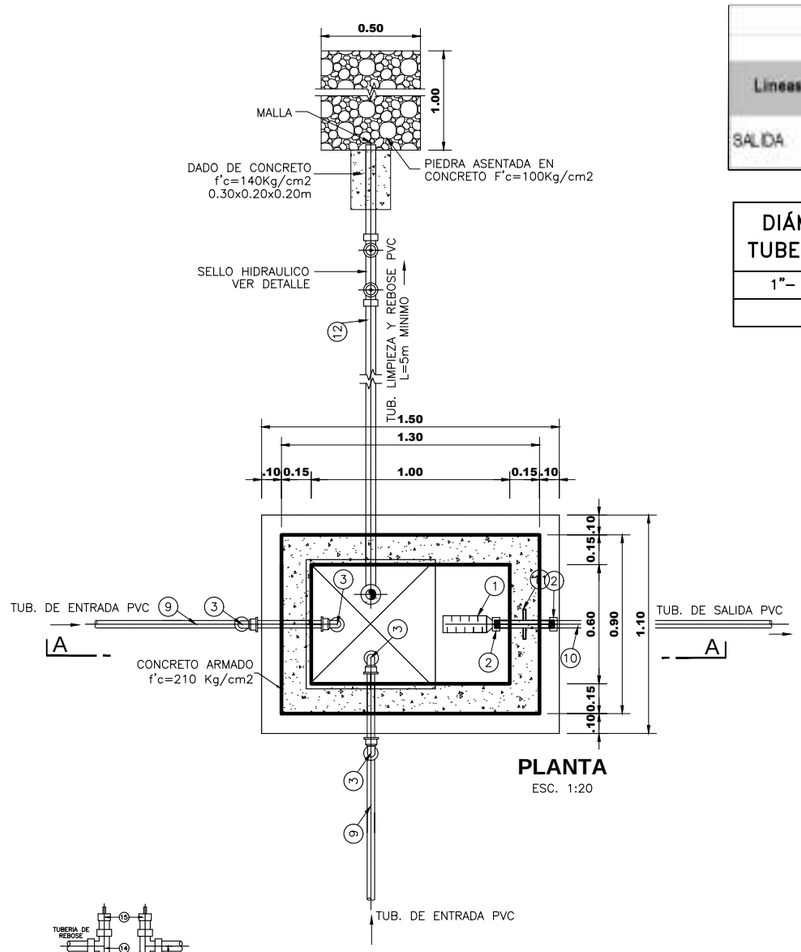
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

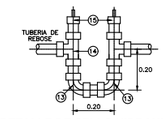
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 09

EPIC



PLANTA
ESC. 1:20



DETALLE DE SELLO HIDRAULICO
ESC. 1:20

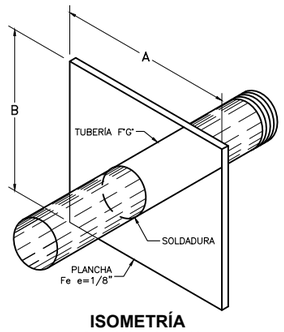
DETALLE NIPLE DE FoGdo. CON BRIDA ROMPE AGUA EN RESERVORIOS

Lineas	Tuberia		ZONA	Longitud total del Niple		Longitud de Rosca (cm)		Ubicación de la rosca	Plancha (soldada a niple)	
	Tuberia	Serie		e = 0.15m	e = 0.20m.	1" a 1 1/2"	2" a 4"		e = 0.15m	e = 0.20m
SALIDA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.35	0.40	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple

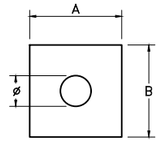
DIÁMETRO TUBERÍA (ø)	A (m)	B (m)
1"– 1 1/2"	0.15	0.15
2"	0.20	0.20

Tuberia Galvanizada F°G ° Serie I - Standart - Recubrimiento galvanizado
(Diámetros y espesores según Norma ISO 65) L= 6.40 m
Extremos roscados NPT ASME B1.20.1

DN	Diametro exterior (mm)	espesor nominal (mm)	Diametro interno (mm)	Diametro interno (pulg)	Peso (kg/m)
1"	33.7	2.9	27.9	1.10	2.2
1.5"	48.3	2.9	42.5	1.67	3.24
2"	60.3	3.2	53.9	2.12	4.49



ISOMETRÍA BRIDA ROMPE AGUA
S/E



ELEVACIÓN FRONTAL
S/E

ACCESORIOS DE ENTRADA

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
3	CODO 90° SP PVC	UND	6
9	TUBERIA PVC SAP	ML	2

ACCESORIOS DE SALIDA

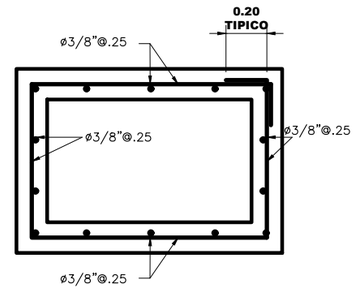
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
1	CANASTILLA PVC	UND	1
2	UNION CR PVC	UND	2
11	BRIDA ROMPE AGUA	UND	1
10	TUBERIA PVC SAP	ML	3

ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y REBOSE

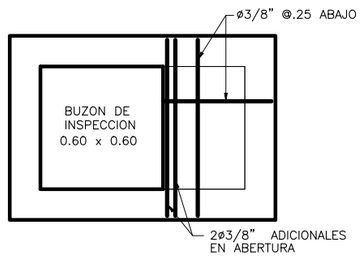
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
8	CONO REBOSE PVC 2"x4"	UND	1
16	UNION SP PVC 2"	UND	2
13	CODO 90" SP PVC 2"	UND	3
12	TUBERIA PVC SAP 2"	ML	6
14	TEE SP PVC 2"	UND	2
15	TAPON MACHO SP PVC 2"	UND	2

ROMPE AGUA DE PVC:

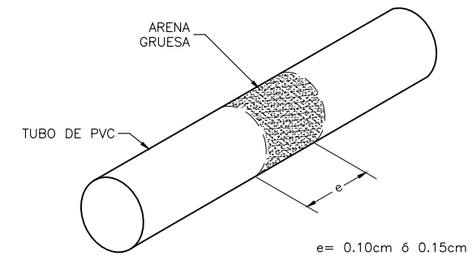
EN LOS CASOS DE TUBERÍAS DE PVC QUE CRUZA UN MURO DONDE UNA DE SUS CARAS ESTA EN CONTACTO CON AGUA. EN LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO PREVIAMENTE RECIBIRÁ EL SIGUIENTE TRATAMIENTO: SE EMBADURNARÁ CON PEGAMENTO PVC LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO Y SE LE ROCIARA CON ARENA GRUESA.



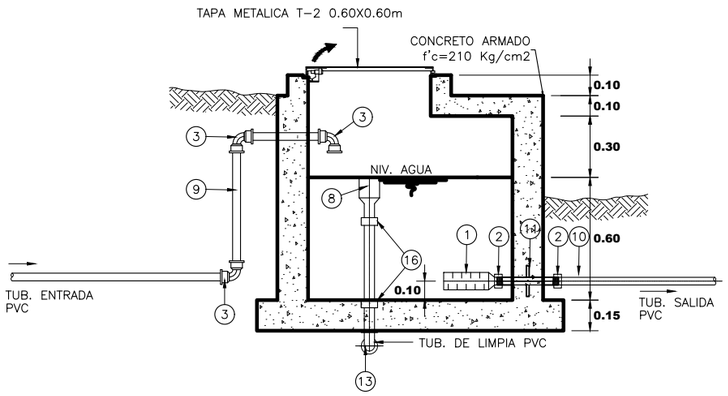
PLANTA
ESC. 1:20



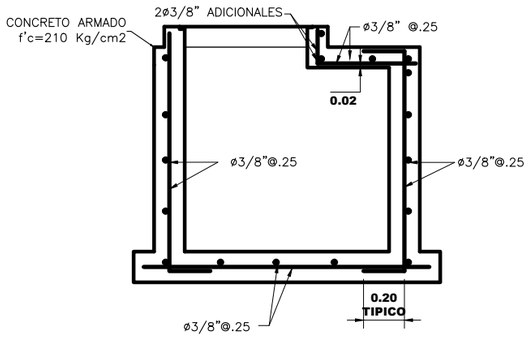
ARMADURA DEL TECHO
ESC. 1:20



ISOMETRÍA ROMPE AGUA DE PVC
S/E



CORTE A-A
ESC. 1:20



ARMADURA CORTE A-A
ESC. 1:20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
CAMARA DE REUNION DE CAUDALES

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: CRC

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

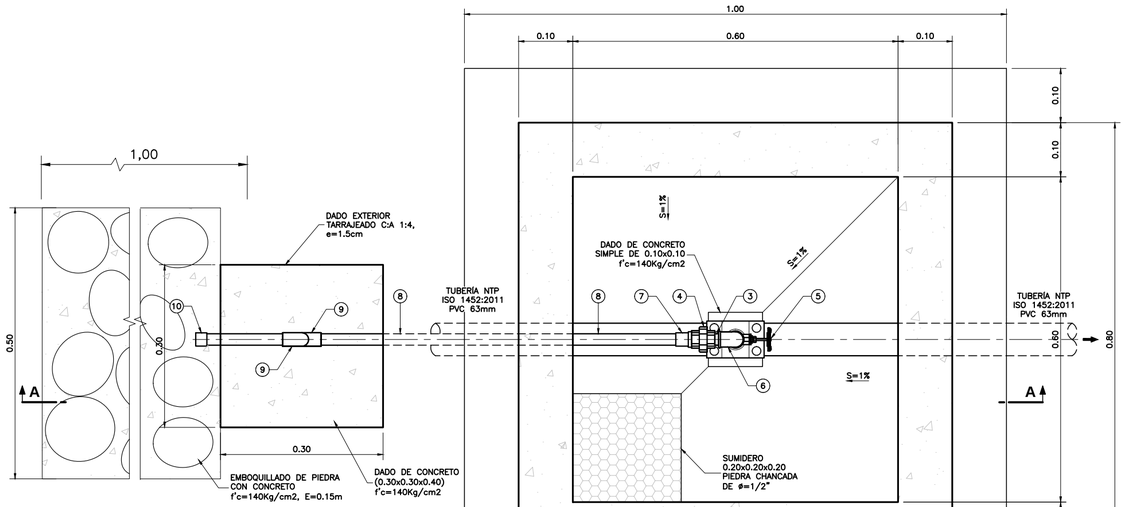
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 10

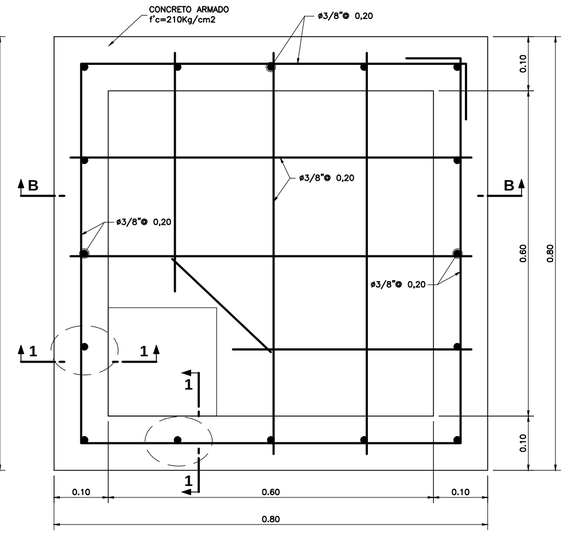
EPIC

LISTADO DE ACCESORIOS

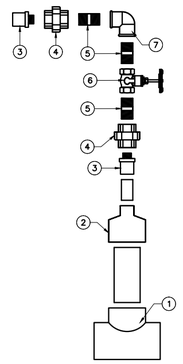
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	TEE SP PVC 2"	1 UND.
2	REDUCCION PVC SAP DE 2" A 1/2"	1 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	2 UND.
4	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC DE 1/2"	2 UND.
5	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" X 1 1/2"	3 UND.
6	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	1 UND.
7	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	1 UND.
8	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	1.20 ml.
9	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	2 UND.
10	TAPÓN SP PVC DE 1/2"	1 UND.



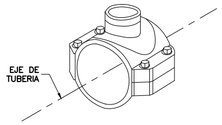
PLANTA
1:5



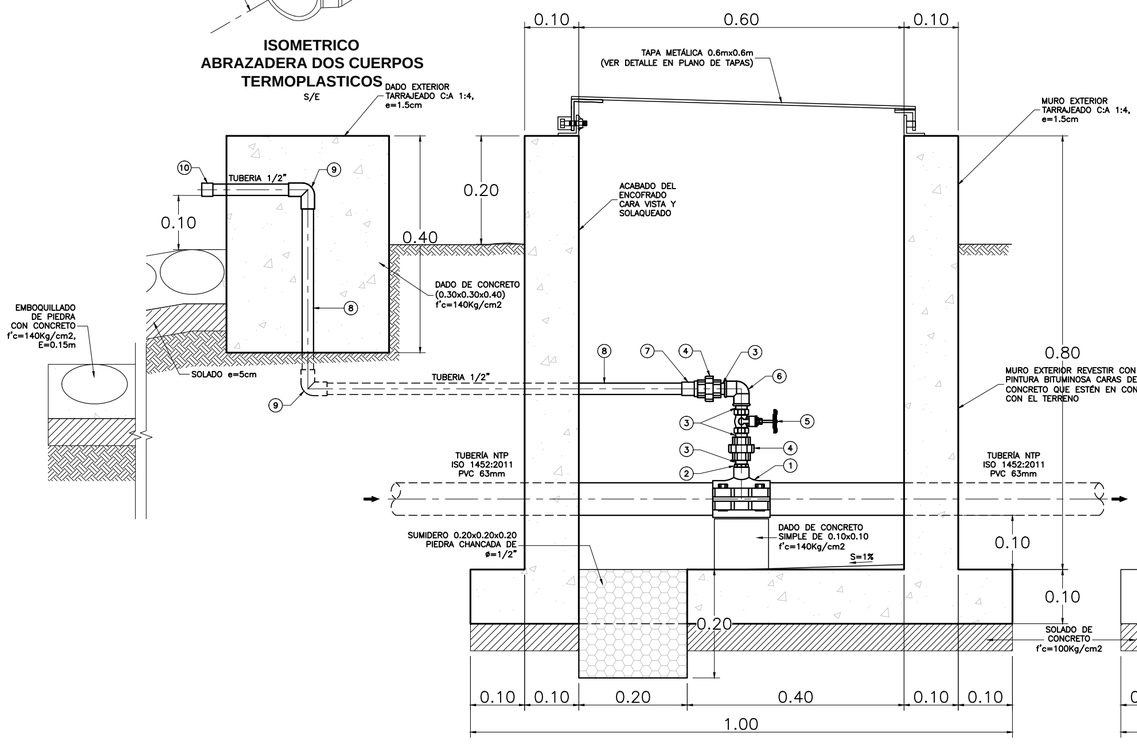
ESTRUCTURAS PLANTA
1:5



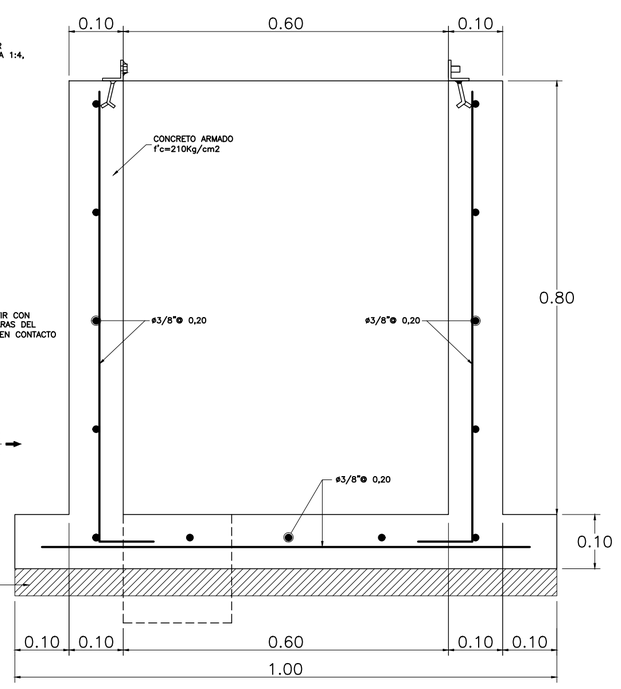
DETALLE DE ACCESORIOS
S/E



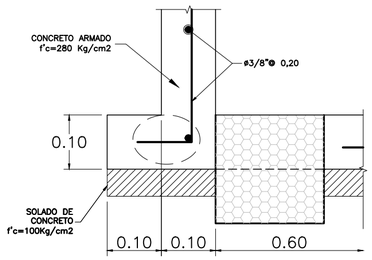
ISOMETRICO ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS
S/E



CORTE A-A
1:5



CORTE B-B
1:5



SECCIÓN 1-1
1:5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
VALVULA DE AIRE MANUAL D= 2"

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: VAM

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

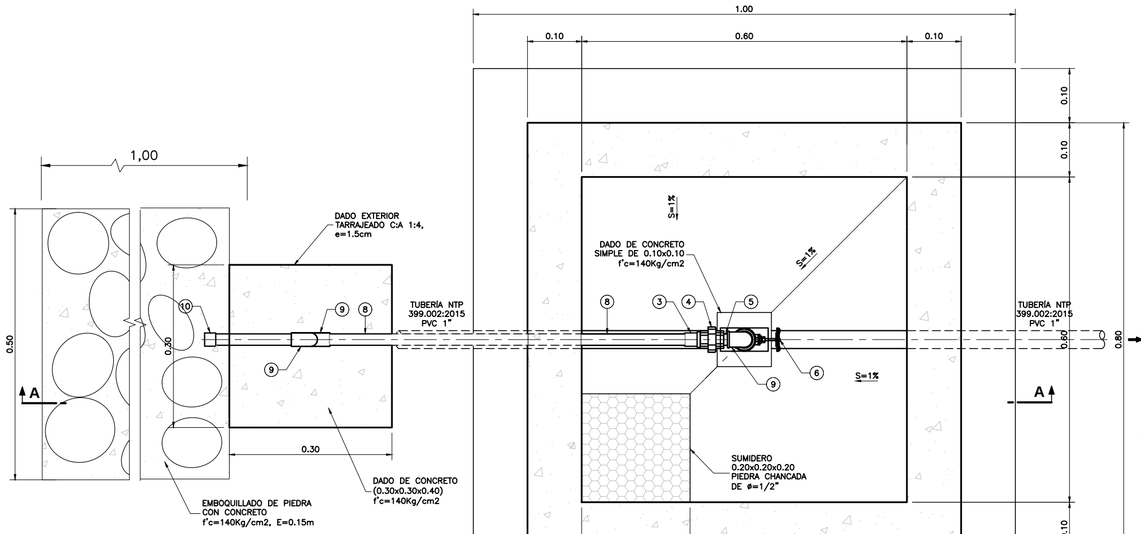
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 11

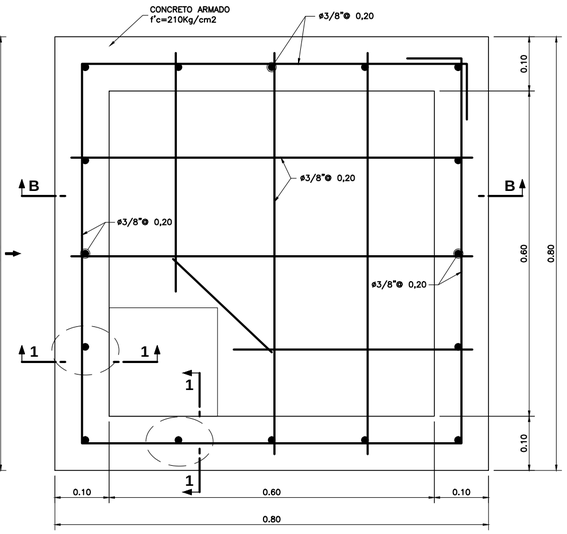
EPIC

LISTADO DE ACCESORIOS

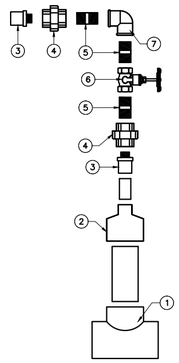
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	TEE SP PVC 1"	1 UND.
2	REDUCCION PVC SAP DE 1" A 1/2"	1 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	2 UND.
4	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC DE 1/2"	2 UND.
5	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" X 1 1/2"	3 UND.
6	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	1 UND.
7	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	1 UND.
8	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	1.20 ml.
9	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	2 UND.
10	TAPÓN SP PVC DE 1/2"	1 UND.



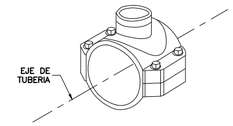
PLANTA
1:5



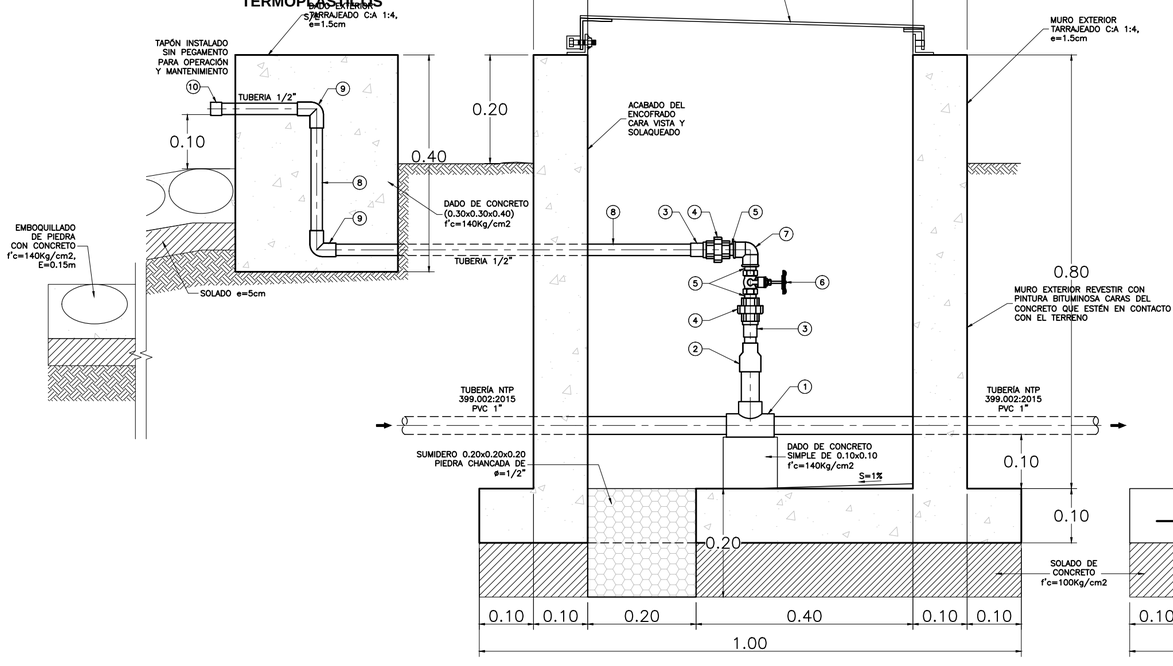
ESTRUCTURAS PLANTA
1:5



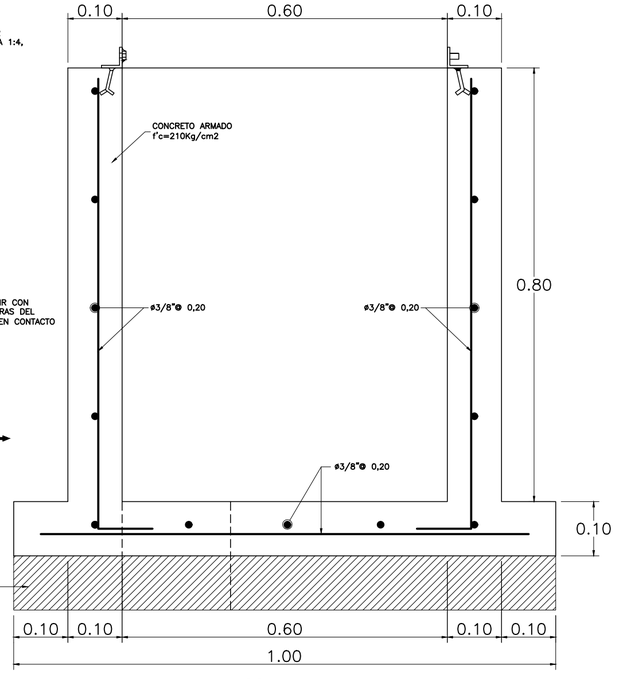
DETALLE DE ACCESORIOS
S/E



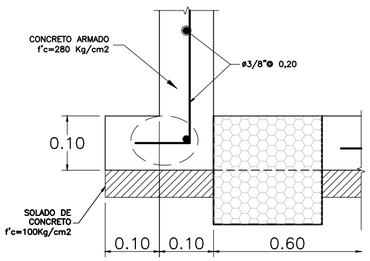
ISOMETRICO
ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS



CORTE A-A
1:5



CORTE B-B
1:5



SECCIÓN 1-1
1:5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
VALVULA DE AIRE MANUAL D= 1"

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: VAM

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

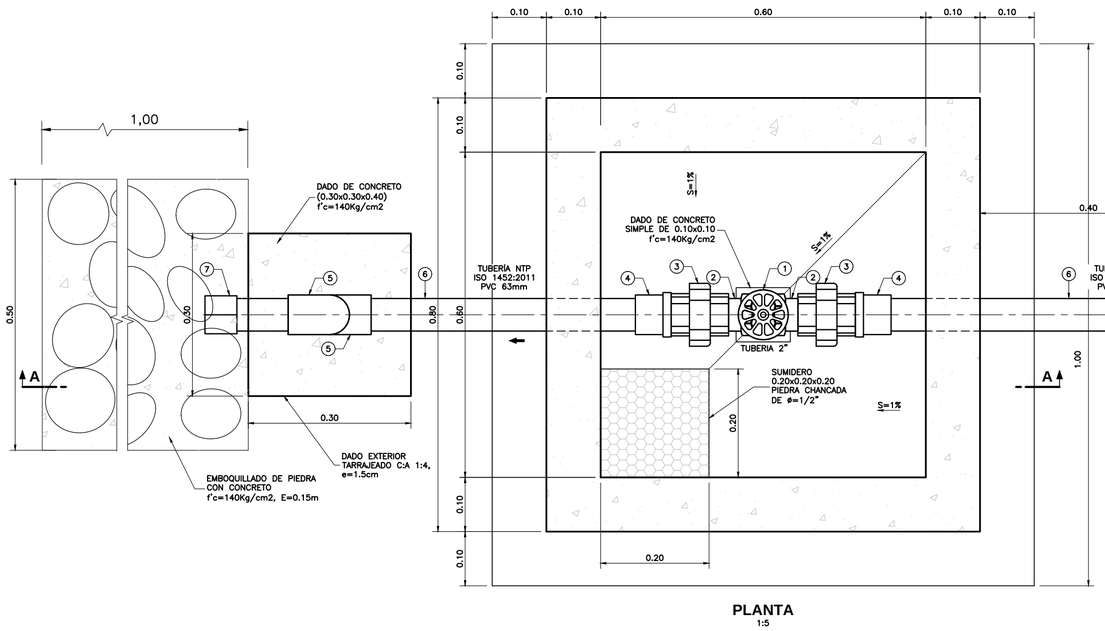
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

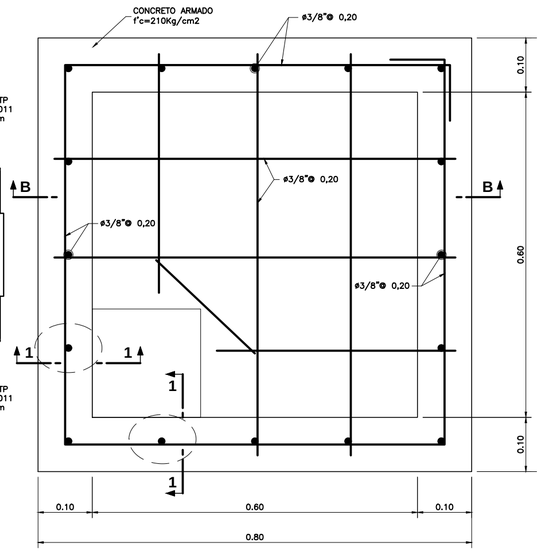
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 12

EPIC



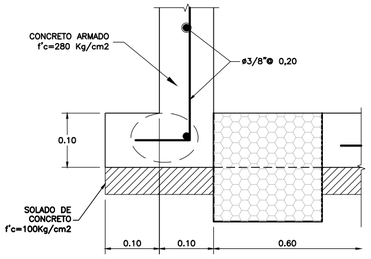
PLANTA
1:5



ESTRUCTURAS
PLANTA
1:5

LISTADO DE ACCESORIOS

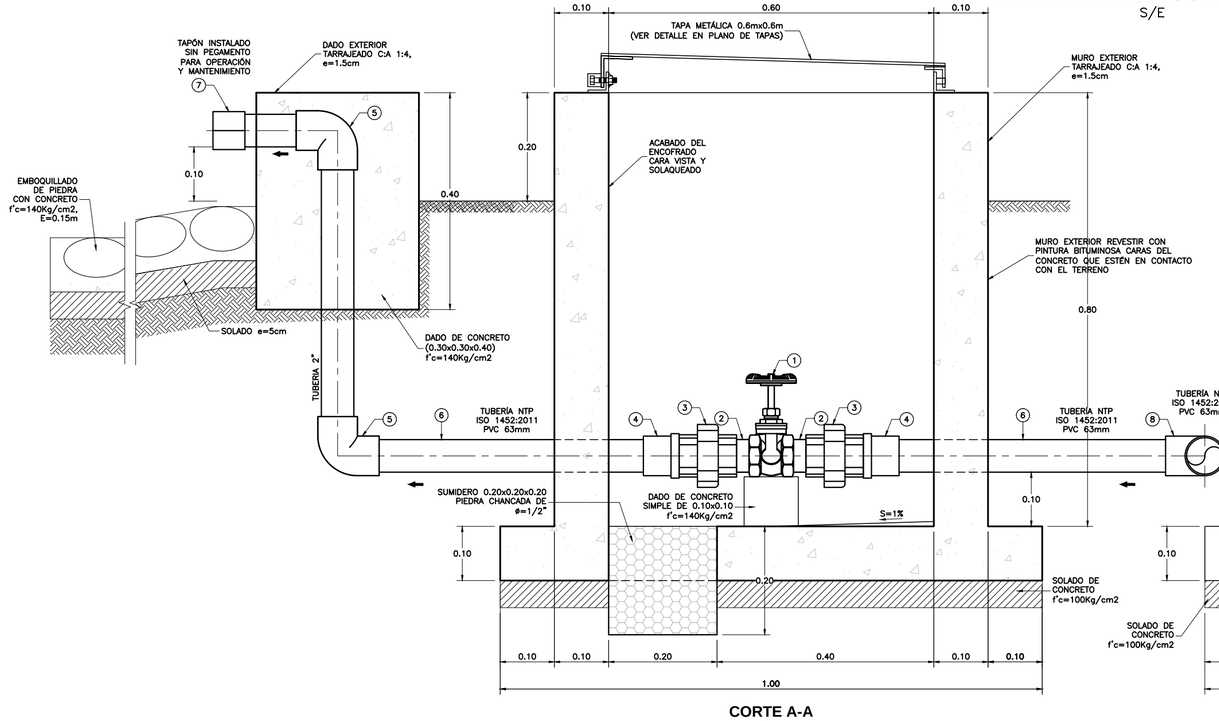
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2" x 3"	2 UND.
3	UNION UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC DE 2"	2 UND.
5	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	2 UND.
6	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	2.10 ml.
7	TAPÓN SP PVC DE 2"	1 UND.
8	TEE SP PVC 2" NTP 399.002	1 UND.



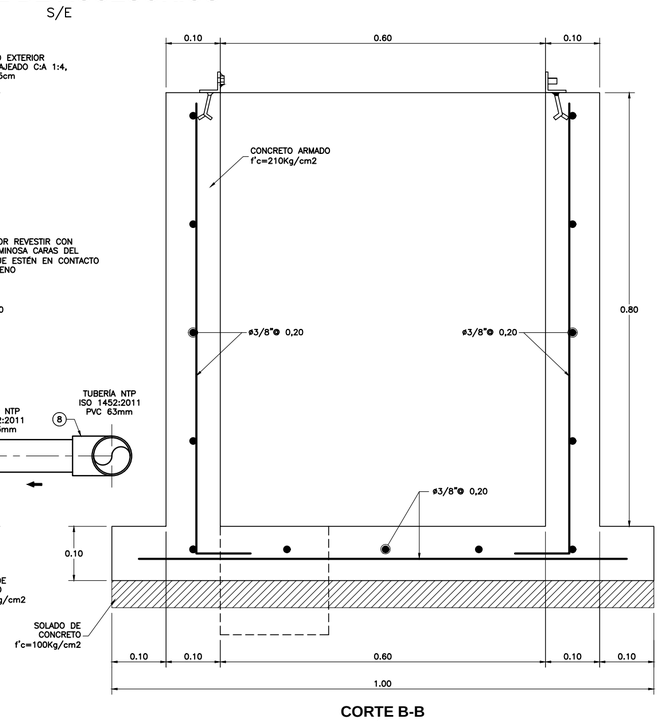
SECCIÓN 1-1
1:5

DETALLE DE ACCESORIOS

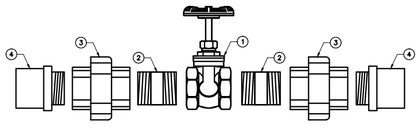
S/E



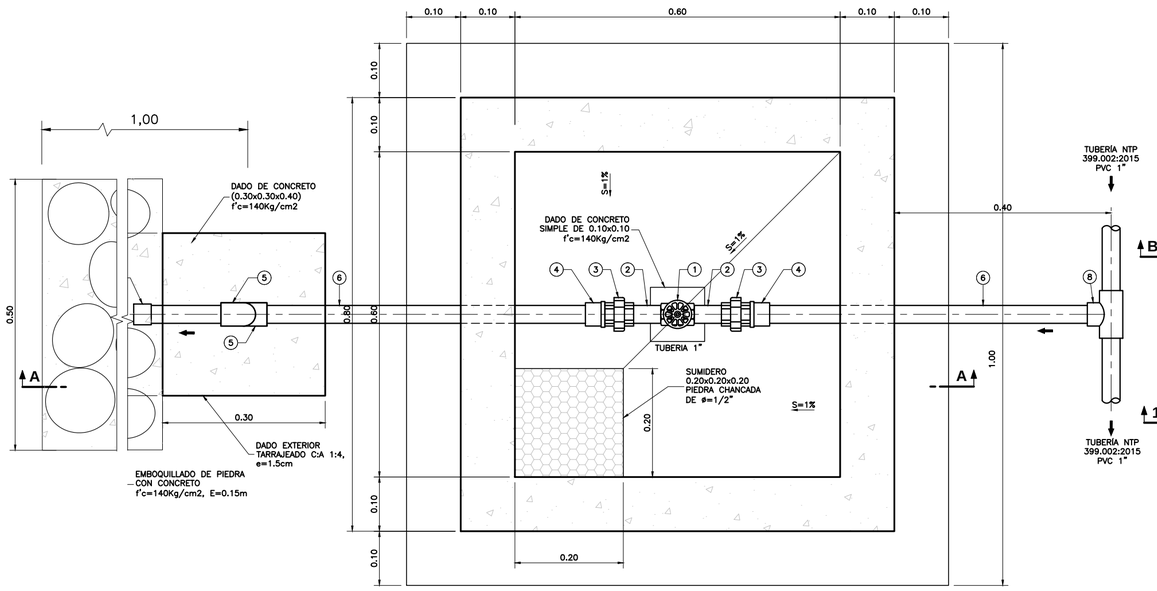
CORTE A-A
1:5



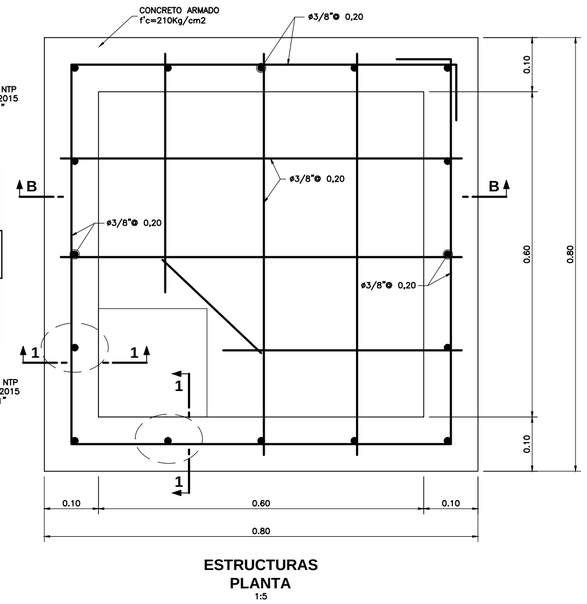
CORTE B-B
1:5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
UNSAAC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"	
	PLANO: VALVULA DE PURGA D=2"	
EPIC	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo Bach. Fernando Vasquez Canal	CODIGO PLANO: VP
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN DISTRITO : TARAY PROVINCIA : CALCA DEPARTAMENTO : CUSCO	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: INDICADAS LAMINA N°: 13



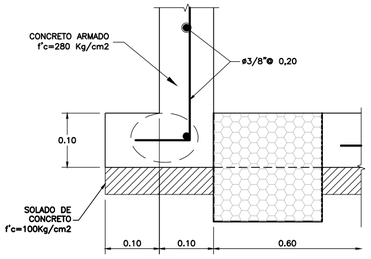
PLANTA
1:5



ESTRUCTURAS
PLANTA
1:5

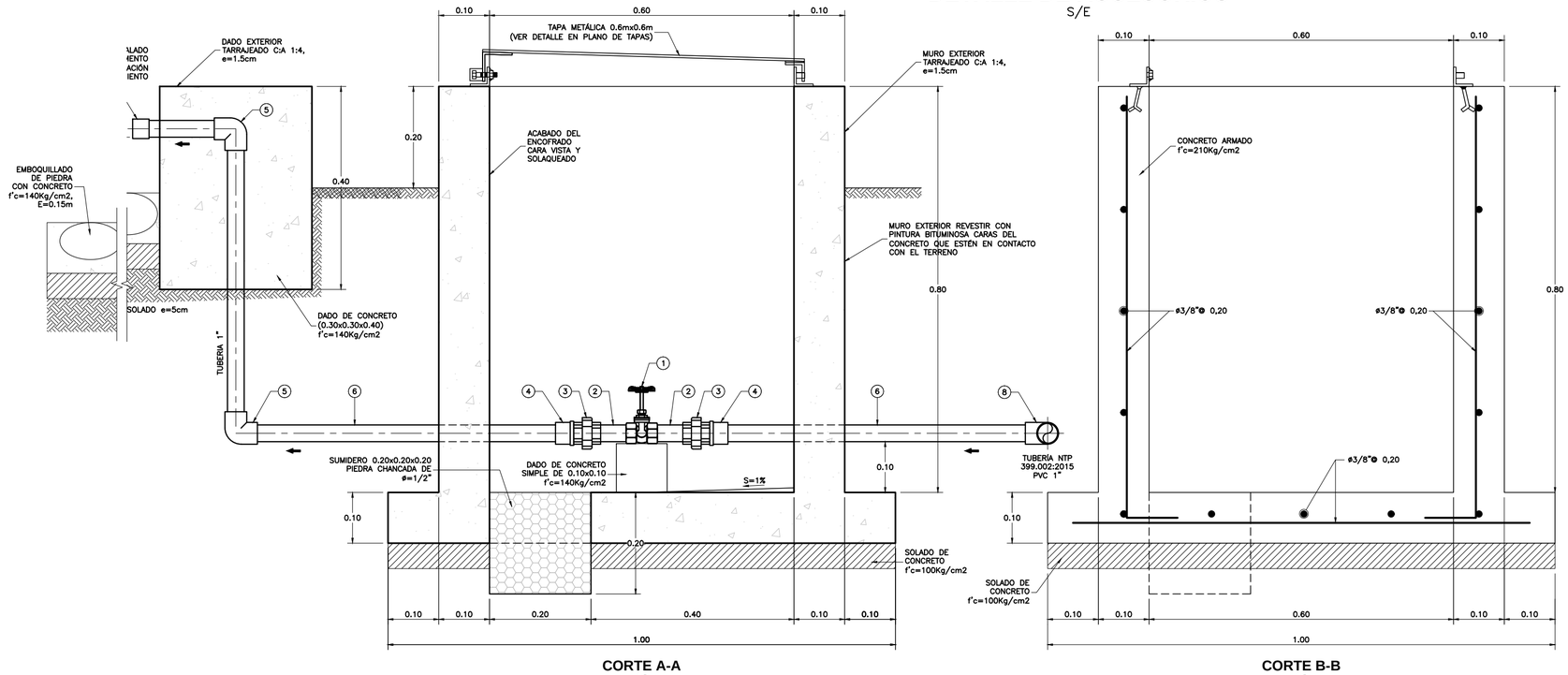
LISTADO DE ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1" x 4"	2 UND.
3	UNION UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	2 UND.
5	CODO SP PVC DE 90° DE 1"	2 UND.
6	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1"	2.10 ml.
7	TAPÓN SP PVC DE 1"	1 UND.
8	TEE SP PVC DE 1", NTP 399.002 C-10	1 UND.



SECCIÓN 1-1
1:5

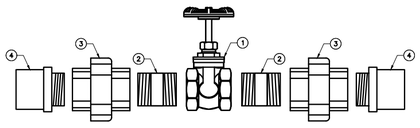
DETALLE DE ACCESORIOS



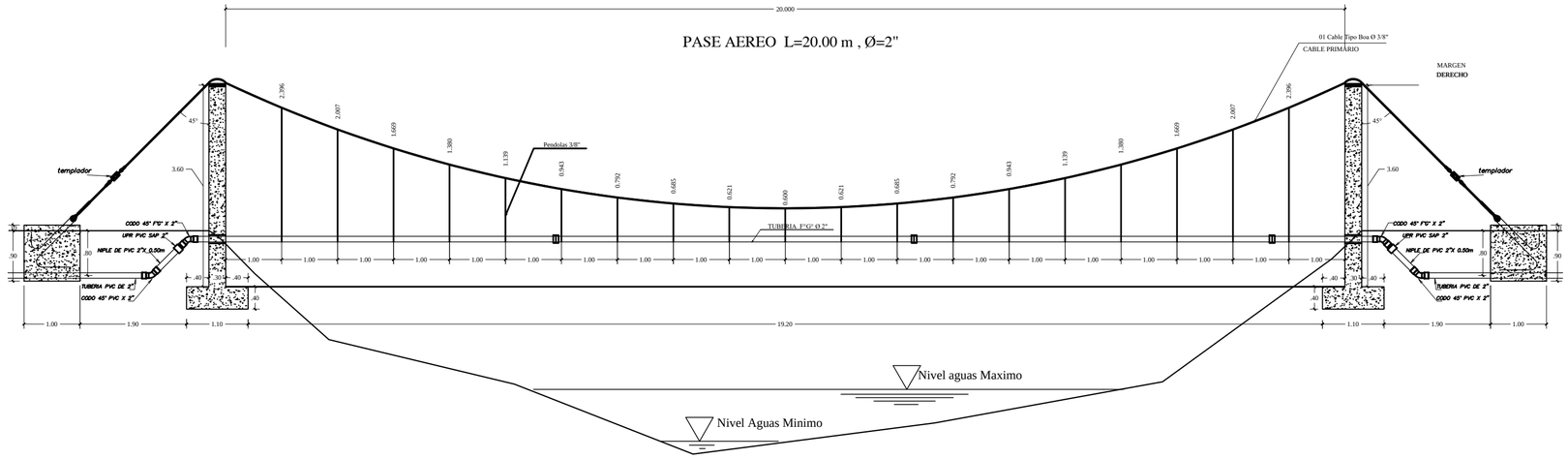
CORTE A-A
1:5

S/E

CORTE B-B
1:5

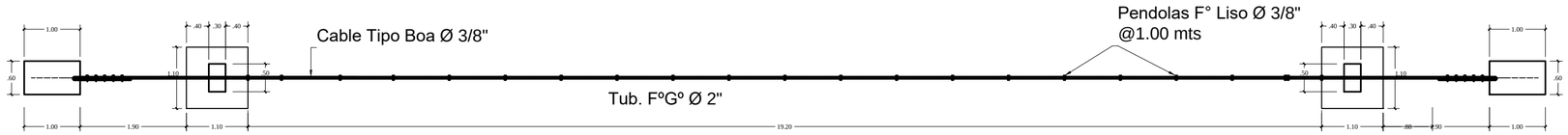


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
UNSAAC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"
	PLANO: **VALVULA DE PURGA D=1"**
EPIC	**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL** — CODIGO PLANO: VP
	PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo; Bach. Fernando Vasquez Canal
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN; DISTRITO : TARAY; PROVINCIA : CALCA; DEPARTAMENTO : CUSCO — FECHA: NOVIEMBRE 2022 — LAMINA N°: 14
	ESCALA: INDICADAS



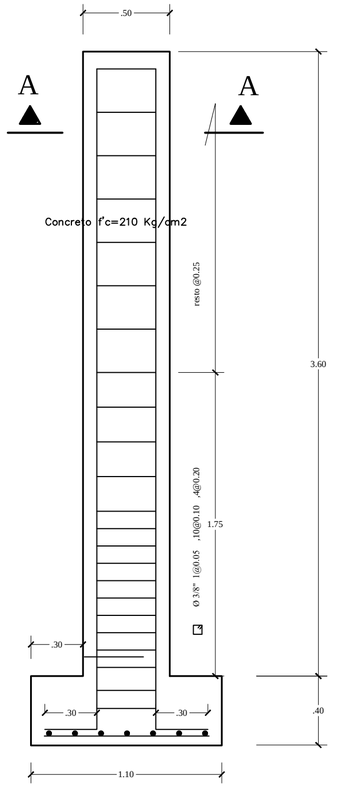
PASE AEREO - ELEVACION

ESCALA: 1:50



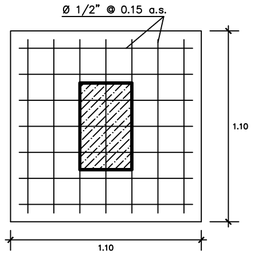
PASE AEREO - PLANTA

ESCALA: 1:50



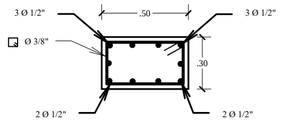
DET. ZAPATA

ESC. 1/25



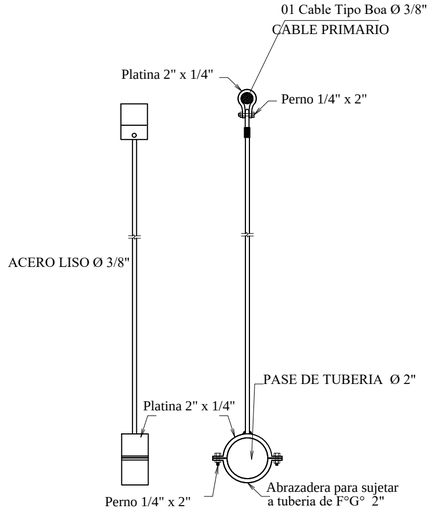
PLANTA DE ZAPATA

ESCALA: 1/25

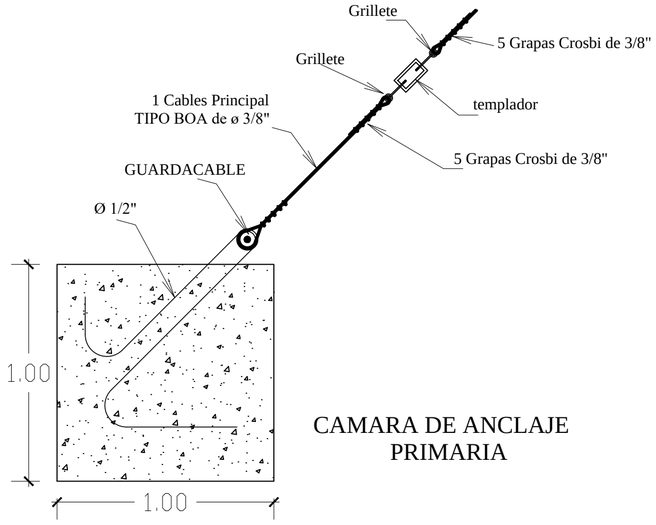


COLUMNA A - A

ESC. 1/25



DETALLE DE PENDOLAS



CAMARA DE ANCLAJE
PRIMARIA

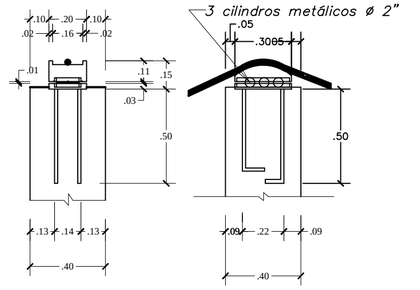
SECCION B-B

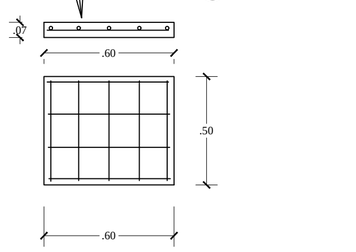
ESC. 1:25

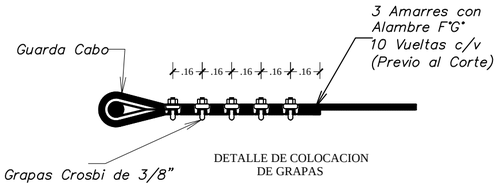
GRAPAS CROSBY



DETALLE DE CARROS DE DILATACION (APOYO)







DETALLE DE COLOCACION
DE GRAPAS

ESPECIFICACIONES

CONCRETO :
- ZAPATA : f 'c = 210 kg/cm2
- COLUMNA : f 'c= 210 kg/cm2
- DADO DE ANCLAJE : f 'c = 210 kg/cm2

ACERO : fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTO :
- ZAPATA : 5 CM
- COLUMNA : 3 CM

CABLE DE ACERO TIPO : BOA 6 x 19
- DIAMETRO 3/8"
- RESISTENCIA A LA ROTURA : 2.67 TON.
- PESO 0.17 KG/M.

PENDOLAS :
- ACERO LISO Ø 1/4" GRADO 60

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:

PASE AEREO TUBERIA F°G° L=20 m

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: PA

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

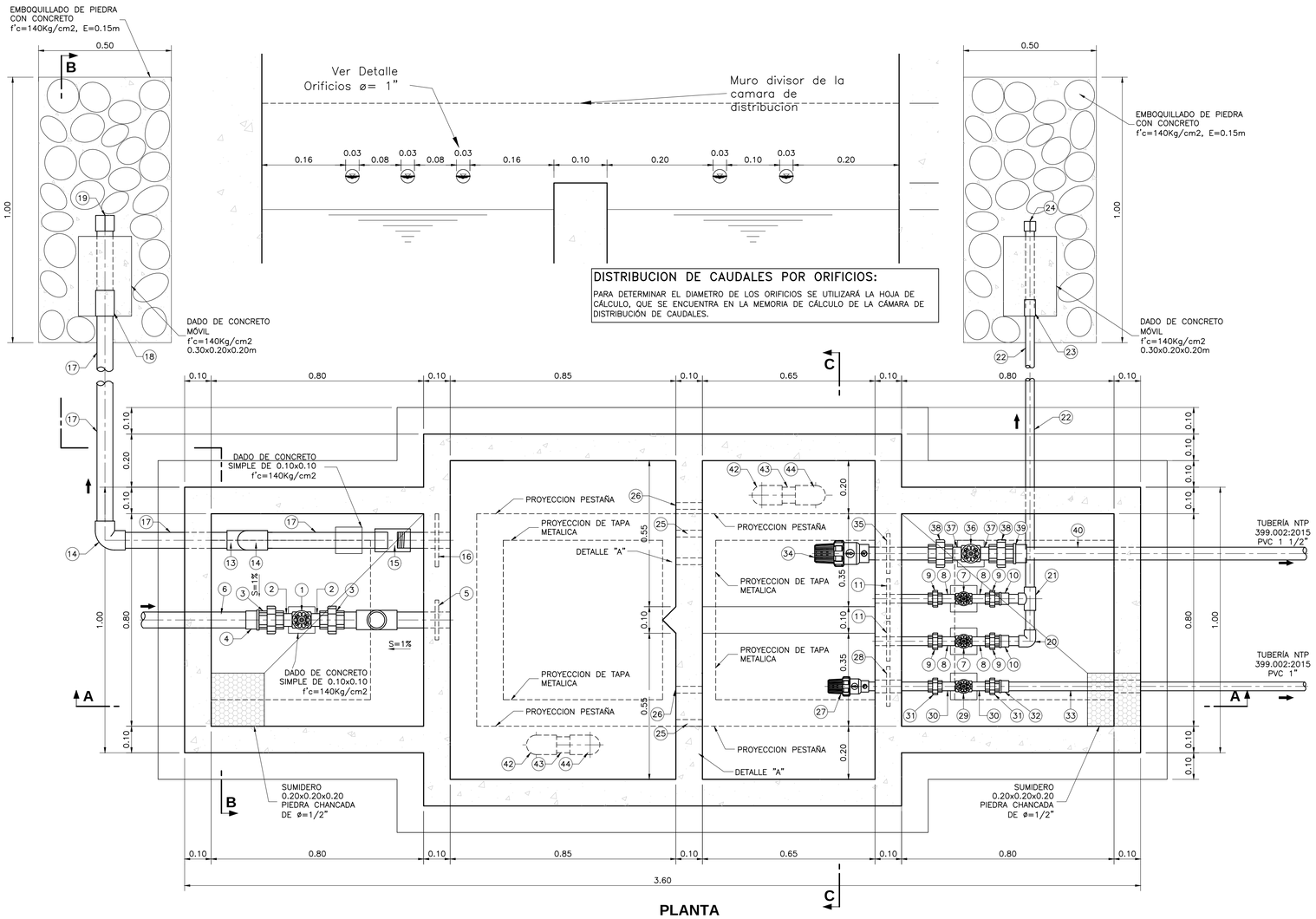
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

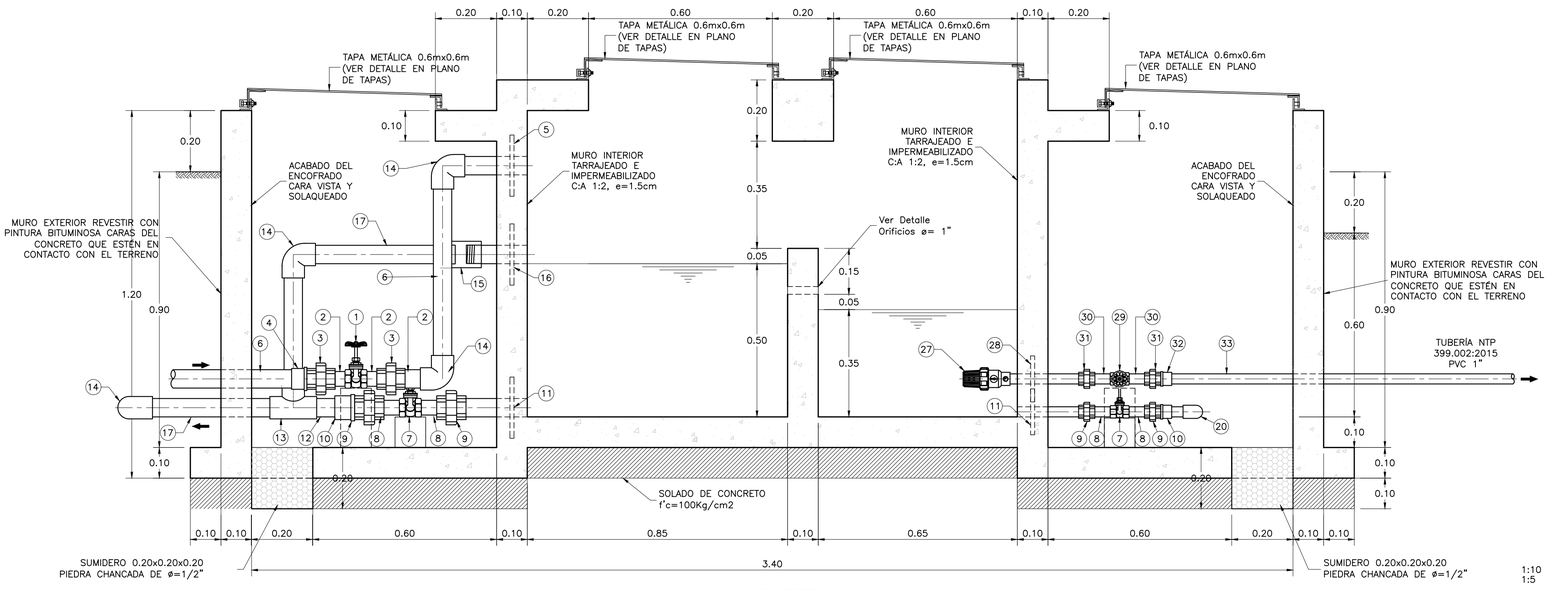
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 15

EPIC

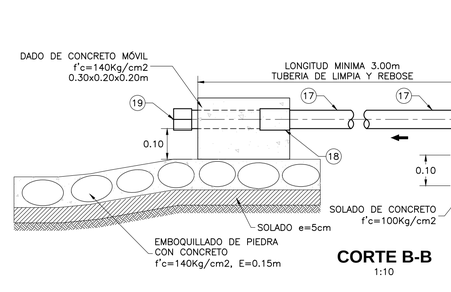


PLANTA
1:10

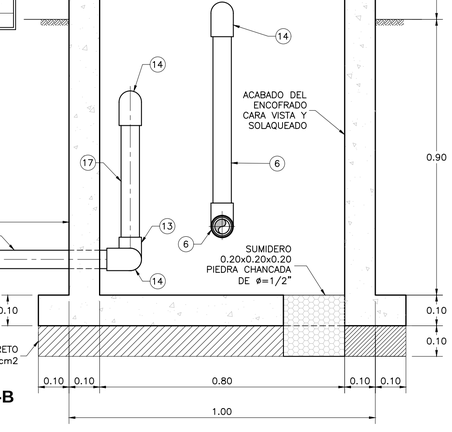


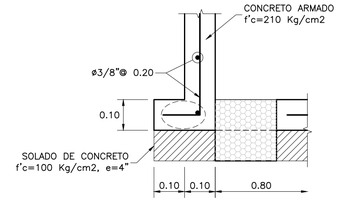
CORTE A-A
1:10

1:10
1:5



CORTE B-B
1:10





SECCIÓN 1-1
1:10

0 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00 m
0 0,10 0,20 0,30 0,40 0,50m
ESCALA GRÁFICA

LISTADO DE ACCESORIOS

INGRESO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x2"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC DE 2"	1 UND.
5	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2",(L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO – 65 Serie I (Standart)	1 UND.
6	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C–10 DE 2" (VER NOTA 3)	1.00 ml.

LIMPIA Y REBOSE

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
7	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 2"	3 UND.
8	NIPLE CON ROSCA PVC DE 2"x4"	6 UND.
9	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 2"	6 UND.
10	ADAPTADOR UPR PVC DE 2"	3 UND.
11	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2",(L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO – 65 Serie I (Standart)	3 UND.
12	NIPLE SP PVC 2"x2"	1 UND.
13	TEE SP PVC DE 2"	1 UND.
14	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	2 UND.
15	UNIÓN SOQUET PVC DE 2"	1 UND.
16	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2",(L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO – 65 Serie I (Standart)	1 UND.
17	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C–10 DE 2" (VER NOTA 3)	4.60 ml.
18	UNIÓN SP PVC DE 2"	1 UND.
19	TAPÓN SP PVC DE 2", CON PERFORACIONDE 3/16"	1 UND.
20	CODO SP PVC DE 90° DE 2"	1 UND.
21	TEE SP PVC DE 2"	1 UND.
22	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C–10 DE 2" (VER NOTA 3)	4.00 ml.
23	UNIÓN SP PVC DE 2"	1 UND.
24	TAPÓN SP PVC DE 2", CON PERFORACIONDE 3/16"	1 UND.

LISTADO DE ACCESORIOS

SALIDA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
25	ORIFICIOS DE DISTRIBUCION DE CAUDALES	5 UND.
26	NIPLE SIN ROSCA PVC ø=1"x4", PARA ORIFICIOS	5 UND.
27	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1"	1 UND.
28	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1",(L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO – 65 Serie I (Standart)	1 UND.
29	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1"	1 UND.
30	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 4"	2 UND.
31	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
32	ADAPTADOR UPR PVC DE 1"	1 UND.
33	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C–10 DE 1"	1.00 ml.
34	CANASTILLA DE PVC SAP DE 1 1/2"	1 UND.
35	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 1 1/2",(L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO – 65 Serie I (Standart)	1 UND.
36	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1 1/2"	1 UND.
37	NIPLE CON ROSCA PVC 1 1/2"x2"	2 UND.
38	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1 1/2"	2 UND.
39	ADAPTADOR UPR PVC DE 1 1/2"	1 UND.
40	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C–10 DE 1 1/2"	1.00 ml.

VENTILACIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
41	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2",(L=0.25 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO – 65 Serie I (Standart)	1 UND.
42	CODO DE F°G° DE 90° DE 2"	1 UND.
43	NIPLE DE F°G° DE 2"x8", CON ROSCA A UN LADO.	1 UND.
44	CODO DE F°G° DE 90° DE 2",CON MALLA SOLDADA.	1 UND.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 27 MPa (280Kg/cm2)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR – TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR – TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDITV. IMP. e=15 mm
INTERIOR – ACABADO DEL ENCONFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR – ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR – REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE I (ESTÁNDAR)	DIAMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW.
	EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC–U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE–ZINC Y COBRE–ESTAÑO PARA AGUA.

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
3. LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: CAMARA DE DISTRICUCION DE CAUDALES

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO: CUSCO

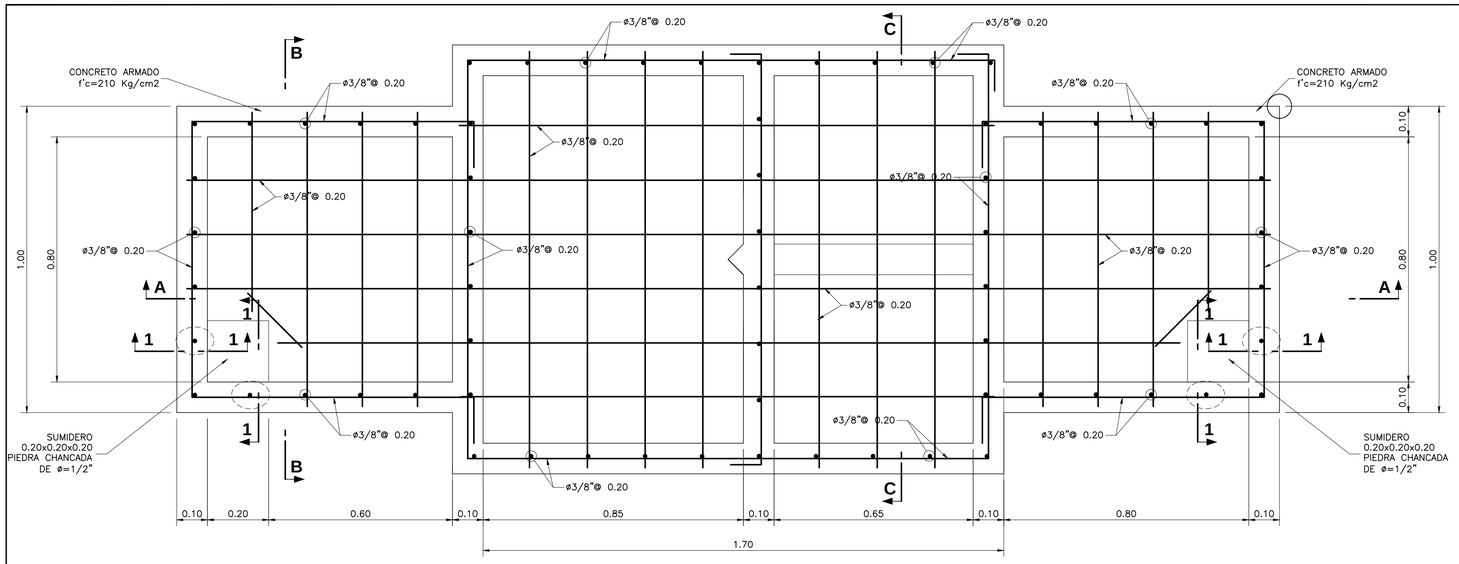
FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

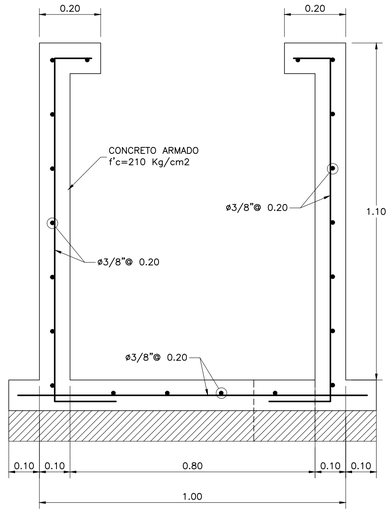
CODIGO PLANO: CDC-1

LAMINA N°: 16

EPIC



PLANTA
1:10



LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:

BARRA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm

GANCHO ESTANDAR:

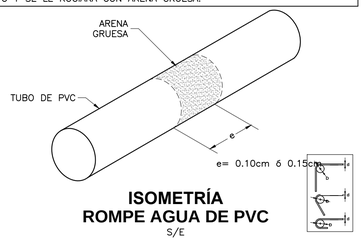
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm

GANCHO ESTANDAR:

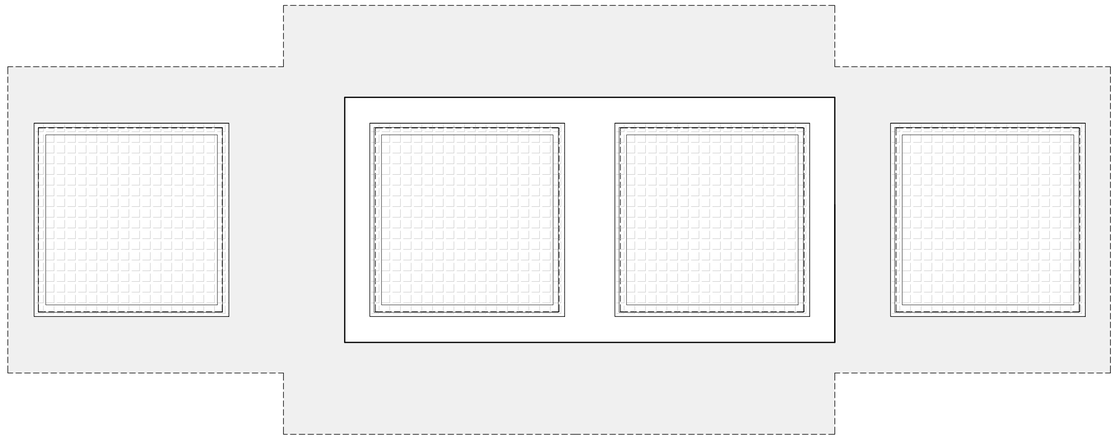
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)	
	90°	180°
3/8 "	60 mm	65 mm
1/2 "	80 mm	65 mm
5/8 "	100 mm	65 mm
3/4 "	115 mm	80 mm

ROMPE AGUA DE PVC:

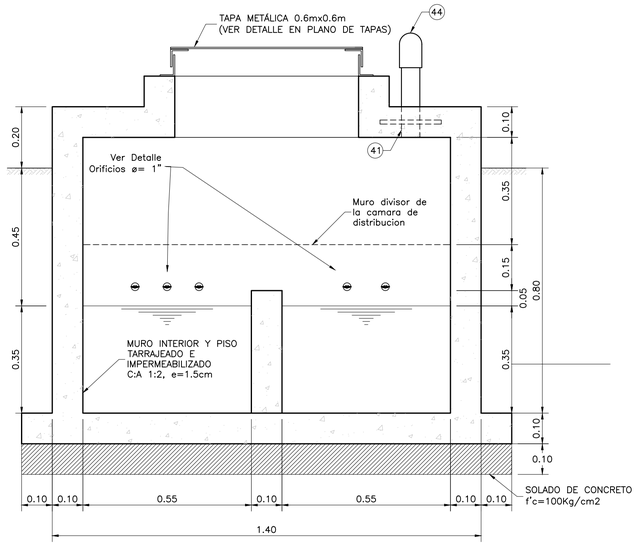
EN LOS CASOS DE TUBERÍAS DE PVC QUE CRUZA UN MURO DONDE UNA DE SUS CARAS ESTA EN CONTACTO CON AGUA. EN LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO PREVIAMENTE RECIBIRÁ EL SIGUIENTE TRATAMIENTO: SE EMBADURNARÁ CON PEGAMENTO PVC LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO Y SE LE ROCIARA CON ARENA GRUESA.



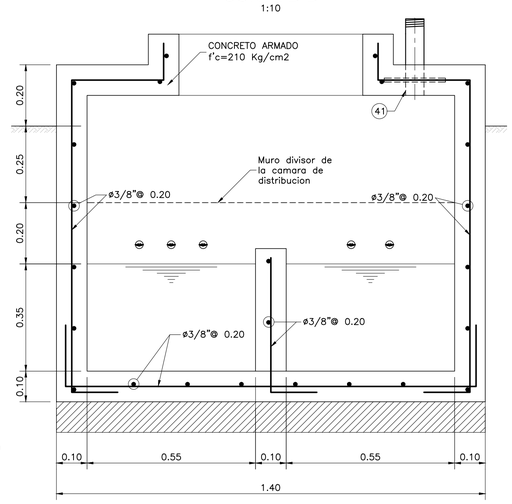
ISOMETRÍA
ROMPE AGUA DE PVC
S/E



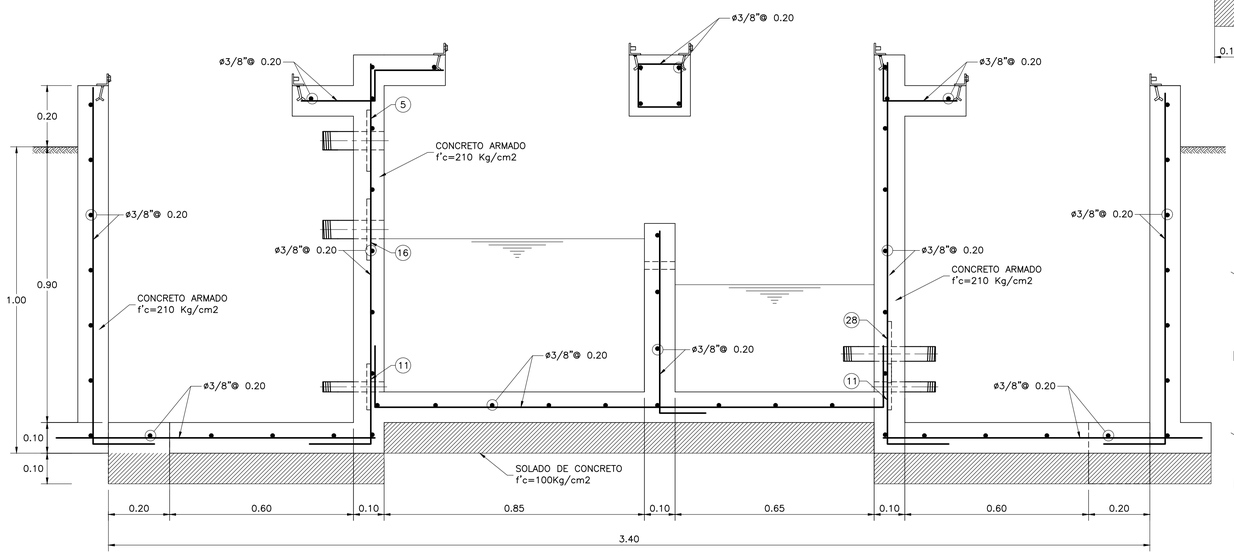
PLANTA TECHO - TAPAS



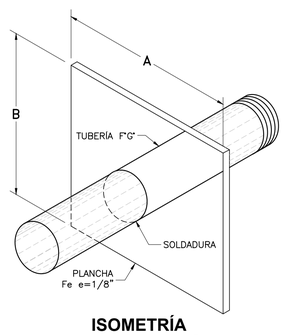
CORTE C-C
1:10



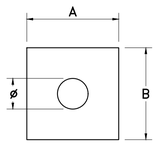
ESTRUCTURAS
CORTE B-B
1:10



CORTE A-A
1:10



ISOMETRÍA
BRIDA ROMPE AGUA
S/E



DIÁMETRO TUBERÍA (ø)	A (m)	B (m)
1"– 1 1/2"	0.15	0.15
2"	0.20	0.20

ELEVACIÓN FRONTAL
S/E

Tuberia Galvanizada F°G ° Serie I - Standart - Recubrimiento galvanizado (Diámetros y espesores según Norma ISO 65) L= 6.40 m Extremos roscados NPT ASME B1.20.1

DN	Diametro exterior (mm)	espesor nominal (mm)	Diametro interno (mm)	Diametro interno (pulg)	Peso (kg/m)
1"	33.7	2.9	27.9	1.10	2.2
1.5"	48.3	2.9	42.5	1.67	3.24
2"	60.3	3.2	53.9	2.12	4.49

NOTAS:
1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.

1:10 0 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00 m
ESCALA GRÁFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **CAMARA DE DISTRICUCION DE CAUDALES**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

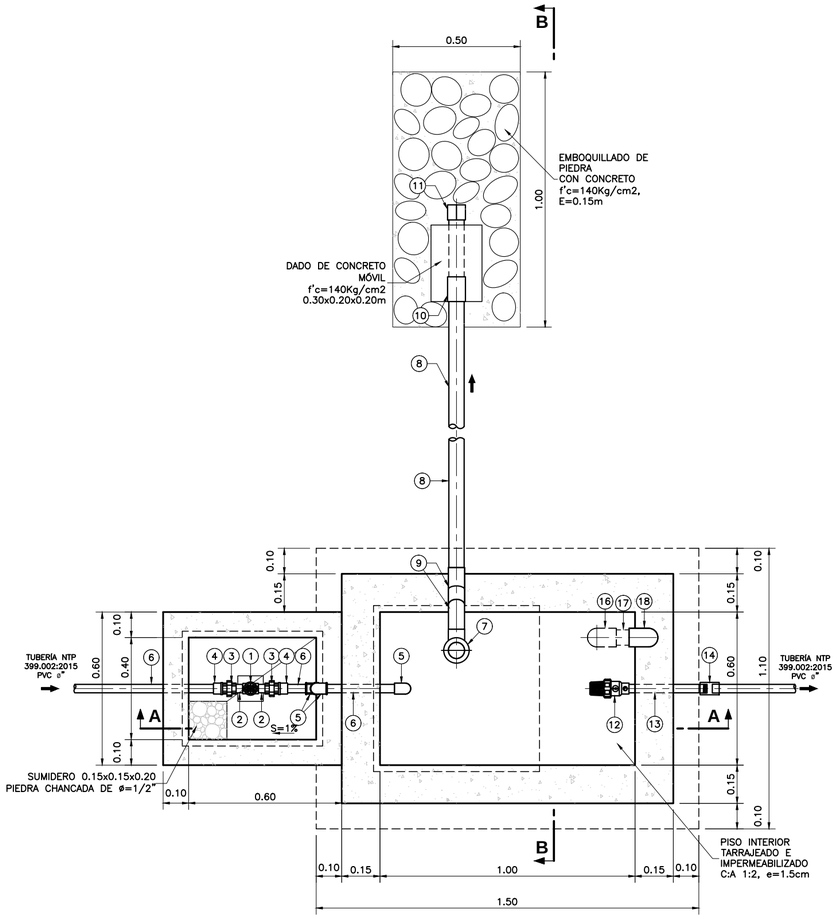
PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

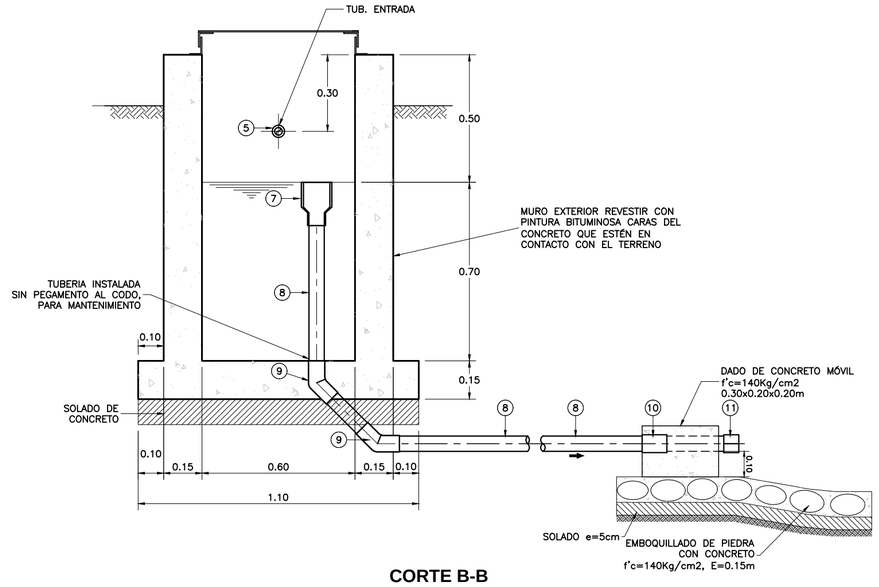
FECHA: NOVIEMBRE 2022
ESCALA: INDICADAS

CODIGO PLANO: CDC-2
LAMINA N°: 17

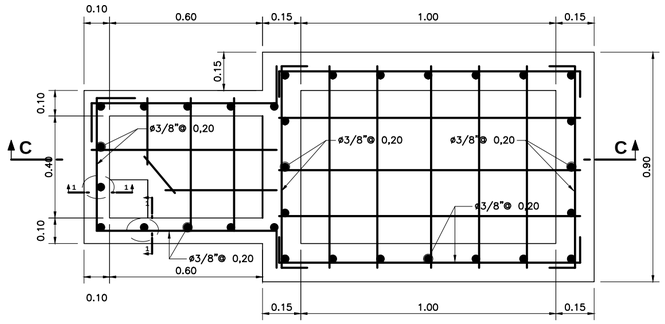
EPIC



PLANTA
1:12,5



CORTE B-B
1:12,5



ESTRUCTURAS -PLANTA
1:12,5

LISTADO DE ACCESORIOS

INGRESO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE ø" (CRP-01ø=3/4",CRP-02 ø=1")	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC DE ø" x 4" (CRP-01ø=3/4",CRP-02 ø=1")	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE ø" (CRP-01ø=3/4",CRP-02 ø=1")	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC DE ø" (CRP-01ø=3/4",CRP-02 ø=1")	2 UND.
5	CODO SP PVC DE 90° DE ø"(CRP-01ø=3/4",CRP-02 ø=1")	3 UND.
6	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE ø" (CRP-01ø=3/4",CRP-02 ø=1")	1.00 ml.

LIMPIA Y REBOSE

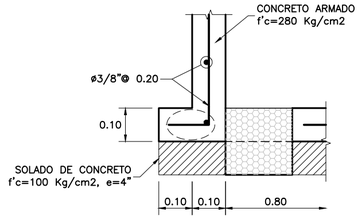
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
7	REDUCCION PVC SAP DE 4" A 2"	1 UND.
8	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	4.00 ml.
9	CODO SP PVC DE 45° DE 2"	2 UND.
10	UNIÓN SP PVC DE 2"	1 UND.
11	TAPÓN SP PVC DE 2", CON PERFORACION DE 3/16"	1 UND.

SALIDA

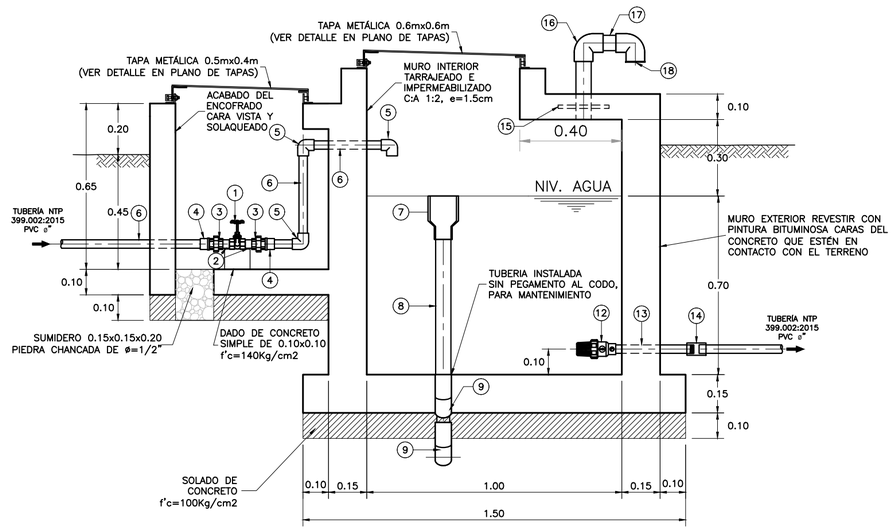
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
12	CANASTILLA DE PVC SAP DE ø" (CRP-01ø=3/4",CRP-02 ø=1")	1 UND.
13	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE ø",C/ROSCA AMBOS LADOS, (CRP-01ø=3/4",CRP-02 ø=1")	0.30 ml.
14	UNIÓN SOQUET PVC DE ø" (CRP-01ø=3/4",CRP-02 ø=1")	1 UND.

VENTILACIÓN

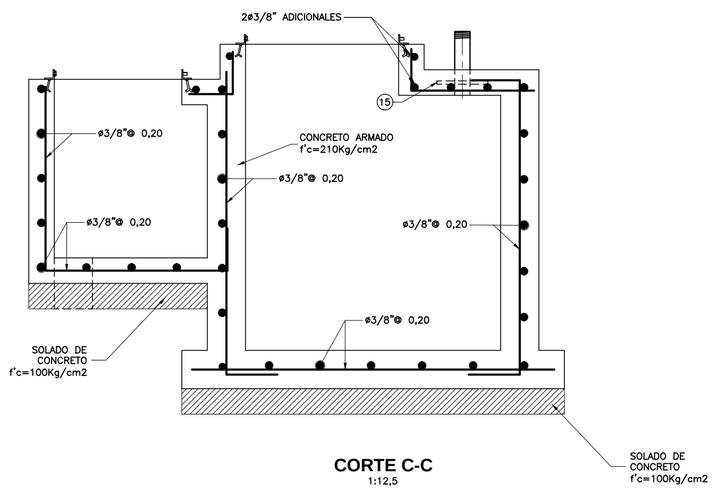
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
15	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2",(L=0.25 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO – 65 Serie I (Standart)	1 UND.
16	CODO DE F°G° DE 90° DE 2"	1 UND.
17	NIPLE DE F°G° DE 2"x2", CON ROSCA.	1 UND.
18	CODO DE F°G° DE 90° DE 2", CON MALLA SOLDADA	1 UND.



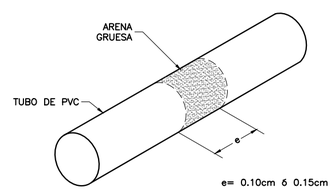
SECCIÓN 1-1
1:10



CORTE A-A
1:12,5



CORTE C-C
1:12,5



ISOMETRÍA
ROMPE AGUA DE PVC
S/E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
CAMARA ROMPE PRESION - TIPO 6

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: RP-T6

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

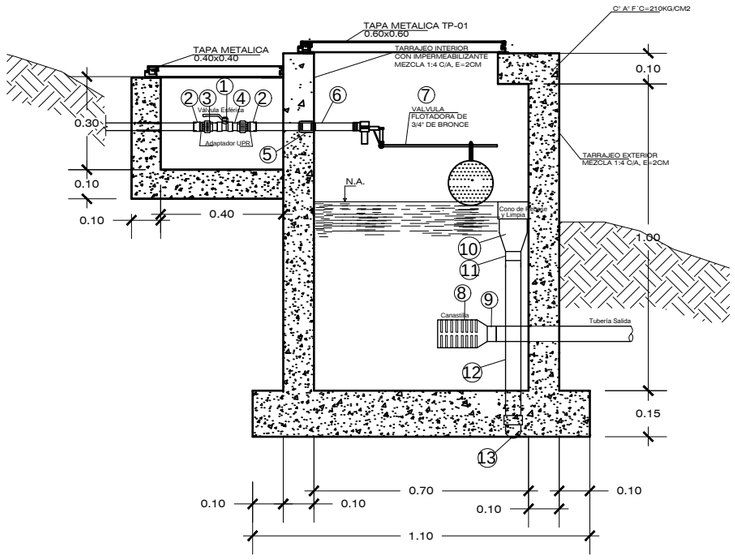
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

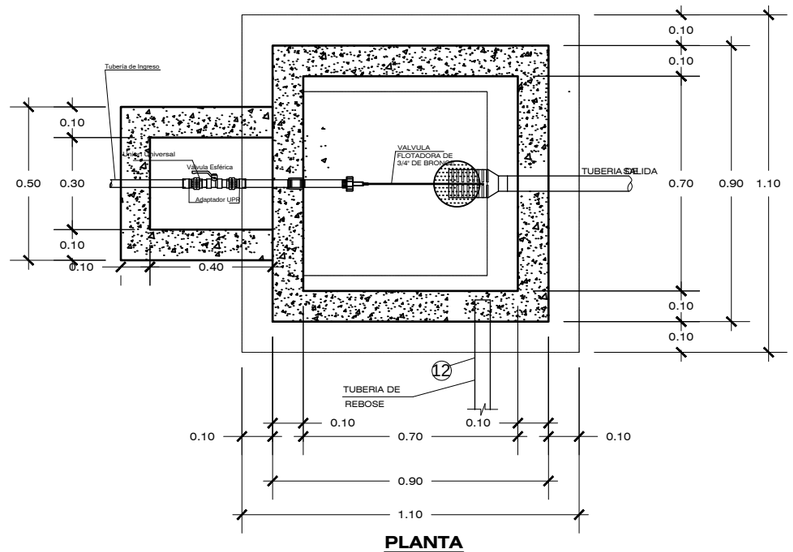
LAMINA N°: 18

EPIC



ELEVACION CORTE LONGITUDINAL

Escala 1/10



PLANTA

Escala 1/10

ACCESORIOS SANIT. DE ENTRADA

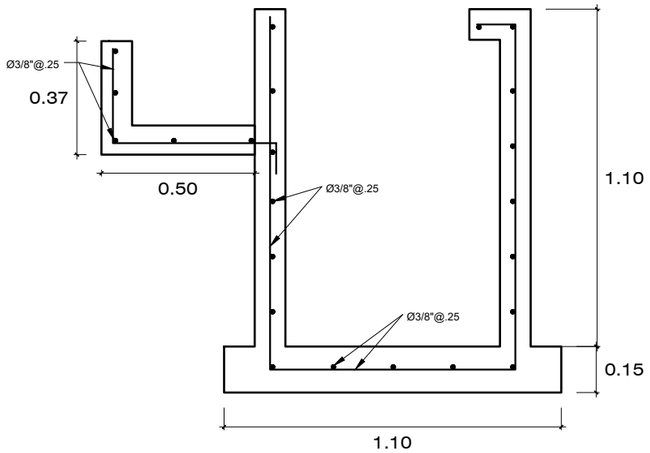
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3/4"	1
2	ADAPTADOR UPR PVC DE 3/4"	2
3	UNION UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3/4"	2
4	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3/4" x 2"	2
5	UNION ROSCADA DE F°G° DE 3/4"	1
6	NIPLE DE F°G° DE 3/4"x6", CON ROSCA.	1
7	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DE 3/4"	1

ACCESORIOS SANIT. DE SALIDA

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
8	CANASTILLA DE PVC SAP DE 3/4"	1
9	UNION SP PVC DE 3/4"	1

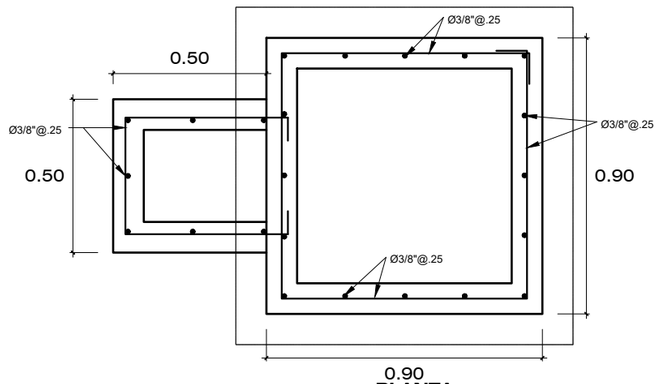
ACCESORIOS SANIT. DE LIMPIA

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
10	CONO DE REBOSE PVC DE 2"x 2"	1
11	UNION SP PVC DE 2"	2
12	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 2"	3.50m
13	CODO SP PVC DE 90º DE 2"	2



CORTE

Escala 1/10



PLANTA

Escala 1/10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

EPIC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **CAMARA ROMPE PRESION - TIPO 7**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

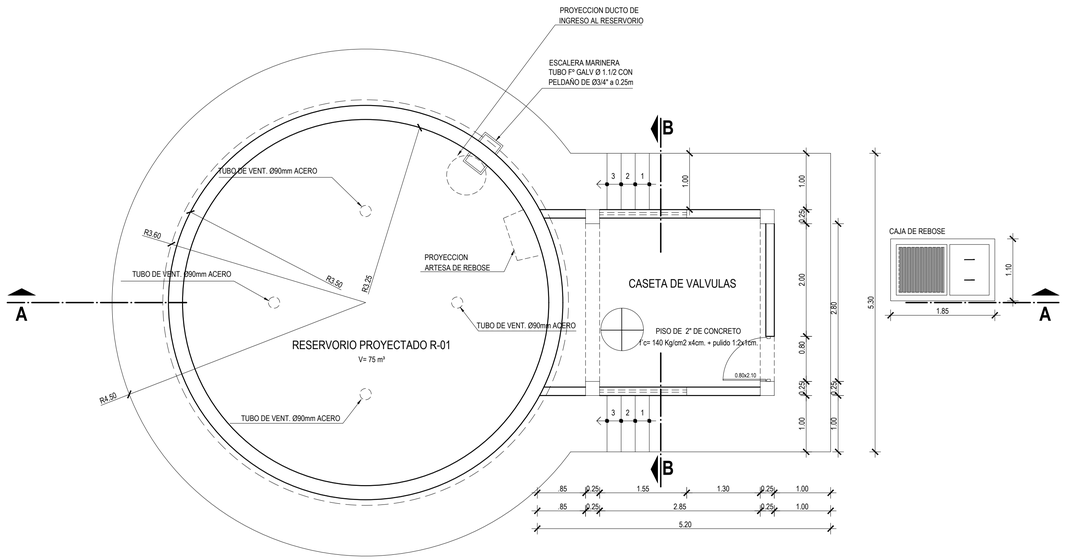
CODIGO PLANO: RP-T7

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

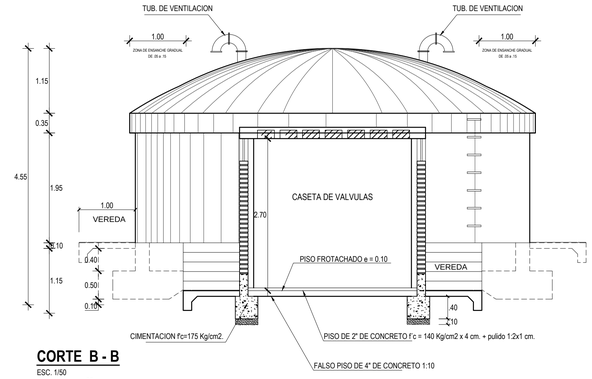
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 19



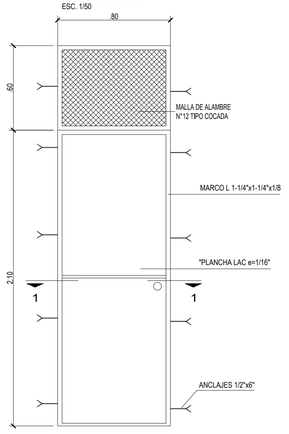
PLANTA DE RESERVORIO PROYECTADO

ESC. 1/50



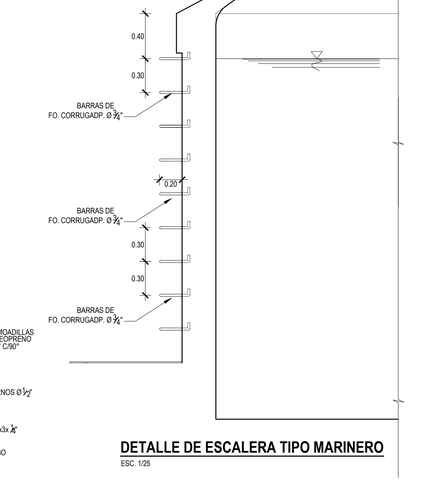
CORTE B - B

ESC. 1/50



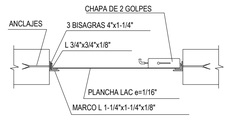
DETALLE PUERTA METALICA

ESC. 1/20



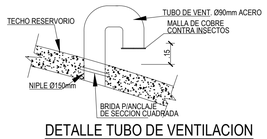
DETALLE DE ESCALERA TIPO MARINERO

ESC. 1/25



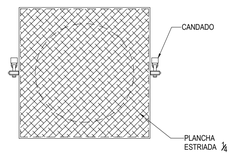
SECCION 1 - 1

ESC. 1/20



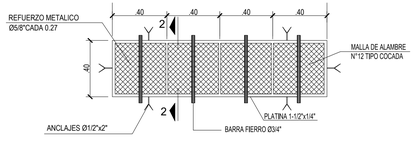
DETALLE TUBO DE VENTILACION

ESC 1/20



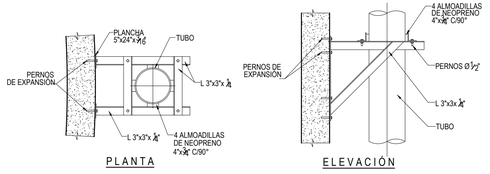
DETALLE DE ACCESO A RESERVORIO

ESC. 1/20



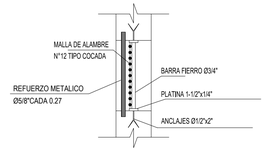
DETALLE VENTANA METALICA DE CASETA DE VALVULAS

Escala : 1/20



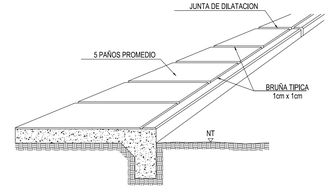
DETALLE DE ANCLAJE DE TUBERIA

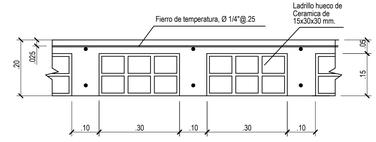
ESC. 1/20



SECCION 2 - 2

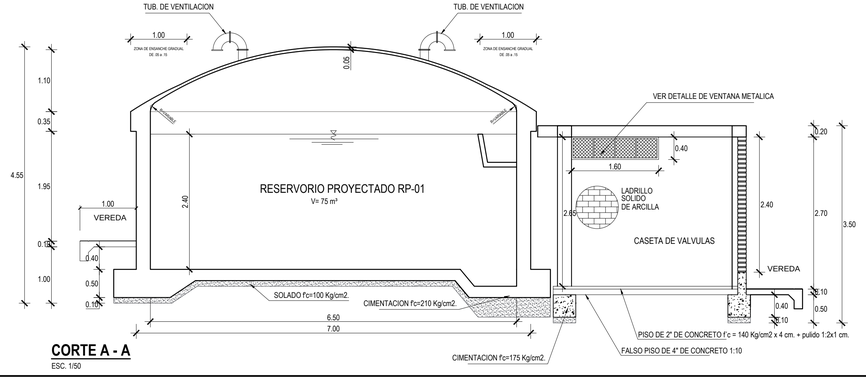
Escala : 1/20





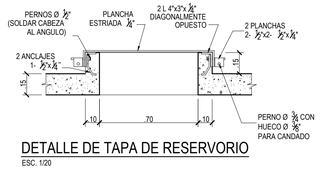
DETALLE DE ALIGERADO EN CASETA DE VALVULA h=.20

ESC: 1/10



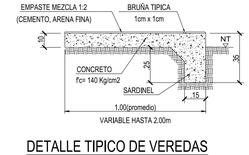
CORTE A - A

ESC. 1/50



DETALLE DE TAPA DE RESERVORIO

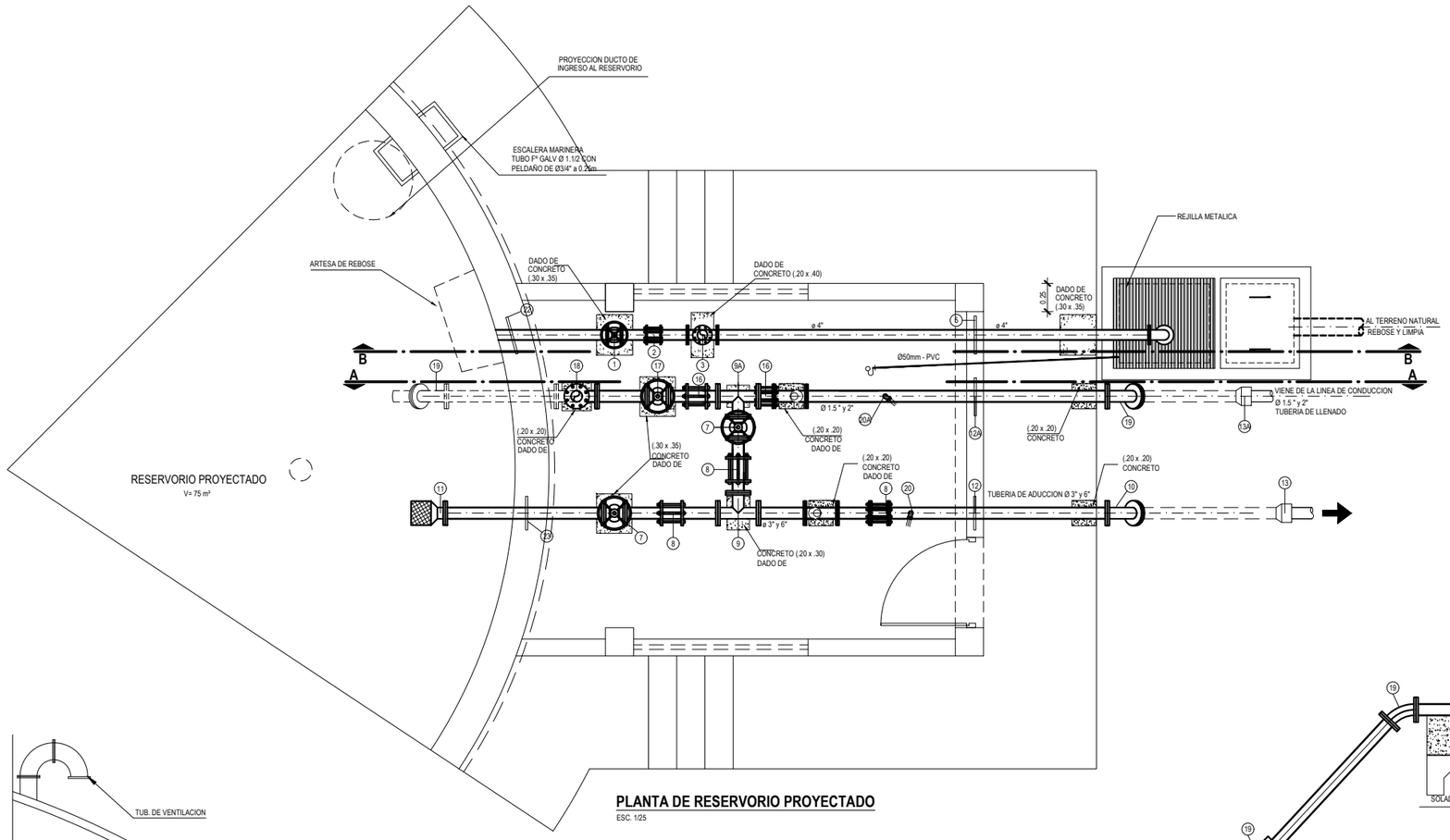
ESC. 1/20



DETALLE TIPICO DE VEREDAS

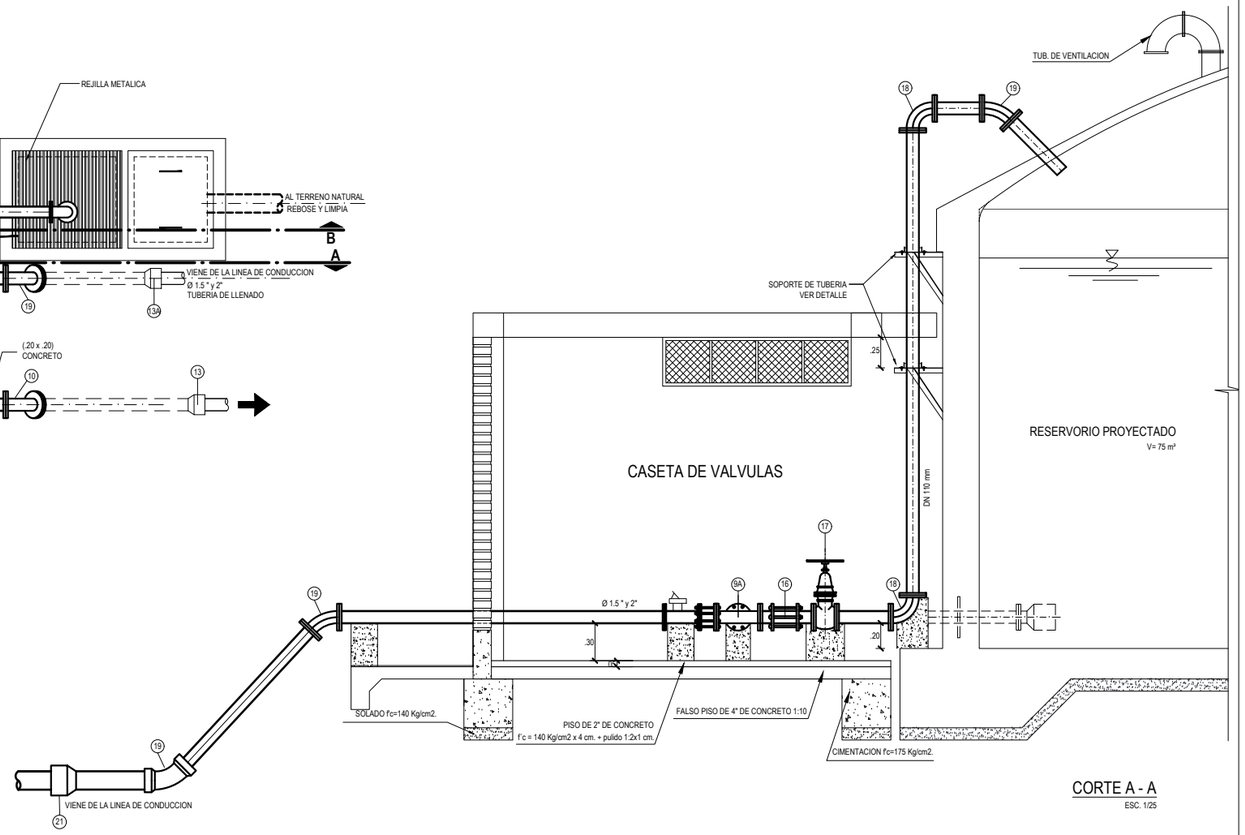
ESC:1/20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
UNSAAC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"
	PLANO: ARQUITECTURA: RESERVORIO APOYADO V=75m3
EPIC	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo Bach. Fernando Vasquez Canal CODIGO PLANO: AR-1
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN DISTRITO : TARAY PROVINCIA : CALCA DEPARTAMENTO : CUSCO FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: INDICADAS LAMINA N°: 20



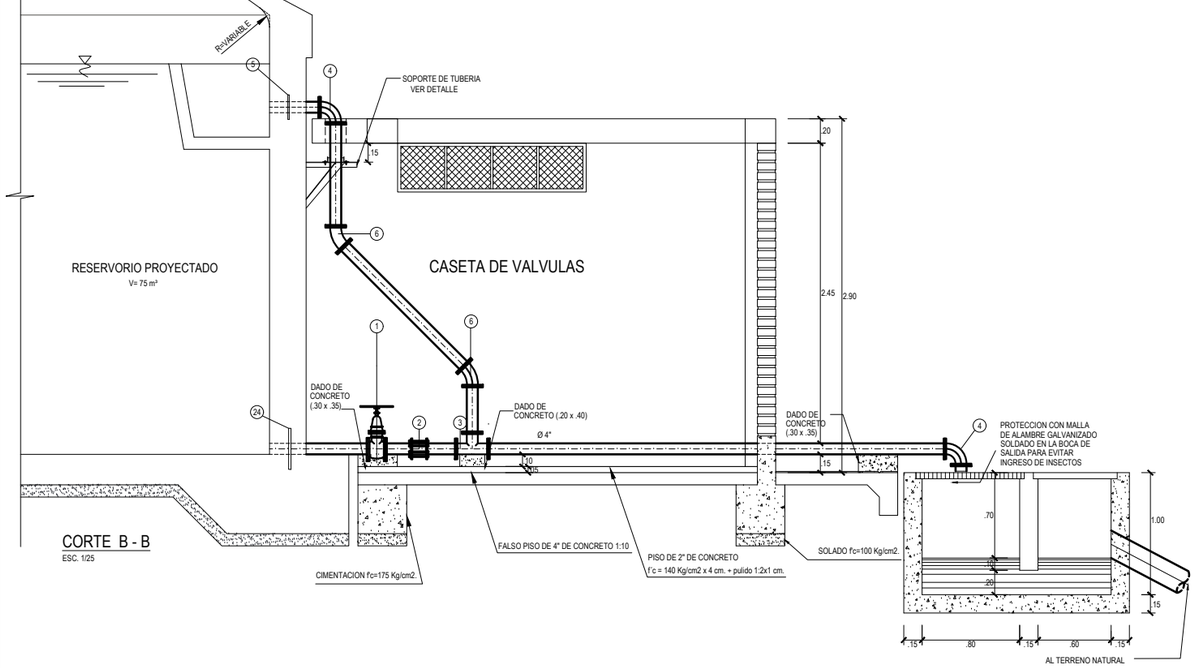
PLANTA DE RESERVORIO PROYECTADO

ESC. 1/25



CORTE A - A

ESC. 1/25



CORTE B - B

ESC. 1/25

-LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DENTRO DE LA CASETA SERAN DE ACERO SHEDULLE -40, ADEMAS TENDRA TRATAMIENTO DE ARENADO Y PINTADO PARA EVITAR SU CORROSION.

-LOS ACCESORIOS Y VALVULAS SERAN DE CLASE PN 10

-LAS ESCALERAS INTERIORES DEL RESERVORIO SERAN PROTEGIDAS CON PINTURA BITUMINOSA Y DOS MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA DE USO NAVAL PREVIO ARENADO.

CUADRO DE ACCESORIOS DE RESERVORIO

NUMERO	DESCRIPCION	ø	CANT.
1	VALVULA DE COMPUERTA	1.5" y 2"	1.00
2	UNION FLEXIBLE TIPO DRESER	1.5", 4" y 6"	1.00
3	TEE	1.5" y 6"x 90	1.00
4	CODO	90°x (1.5"y 2")	1.00
5	BRIDA P/ ANCLAJE DE SECCION CUADRADA	1.5" y 2"	1.00
6	CODO	45°x(1.5",2",3",6")	1.00
7	VALVULA DE COMPUERTA	3", 4" y 6"	2.00
8	UNION FLEXIBLE TIPO DRESER	1.5", 3" y 4"	2.00
9	TEE	1.5", 2", 6",3"	1.00
10	CODO	90°x (1.5",2" y 3")	2.00
11	CANASTILLA DE PVC	3" y 6"	1.00
12	BRIDA P/ ANCLAJE DE SECCION CUADRADA	3"	1.00
12A	BRIDA P/ ANCLAJE DE SECCION CUADRADA	4" y 6"	1.00
13	UNION ROSCADA F°G°	1.5",2",3" y 6"	1.00
14	CODO	90°x(3" y 4")	2.00
15	BRIDA P/ ANCLAJE DE SECCION CUADRADA	3"	1.00
16	UNION FLEXIBLE TIPO DRESER	4"	1.00
16A	UNION FLEXIBLE TIPO DRESER	6"	2.00
17	VALVULA DE COMPUERTA	6"	1.00
18	CODO	45°x(3" y 6")	1.00
19	CODO	45°x(1.5" y 2")	2.00
20	VALVULA DE AIRE 1/2"	0	1.00
21	UNION ROSCADA F°G°	3" y 6"	1.00
22	BRIDA ROMPE AGUA	3" y 6"	1.00
23	BRIDA ROMPE AGUA	4" y 6"	1.00

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

EPIC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:

CASETA VALVULAS: RESERVORIO APOYADO V=75m3

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

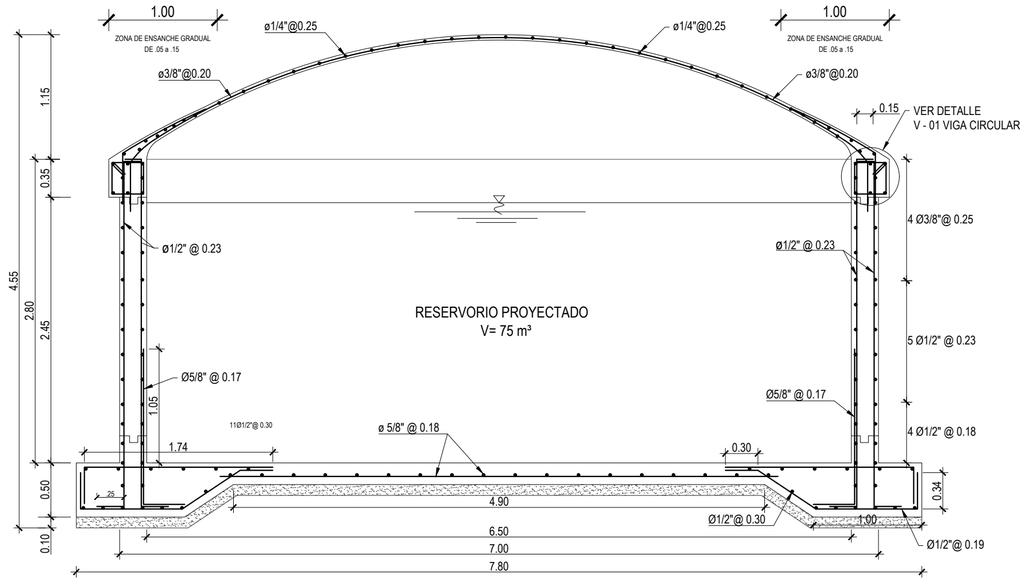
CODIGO PLANO: CV75

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

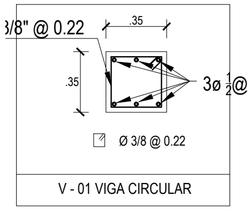
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 21

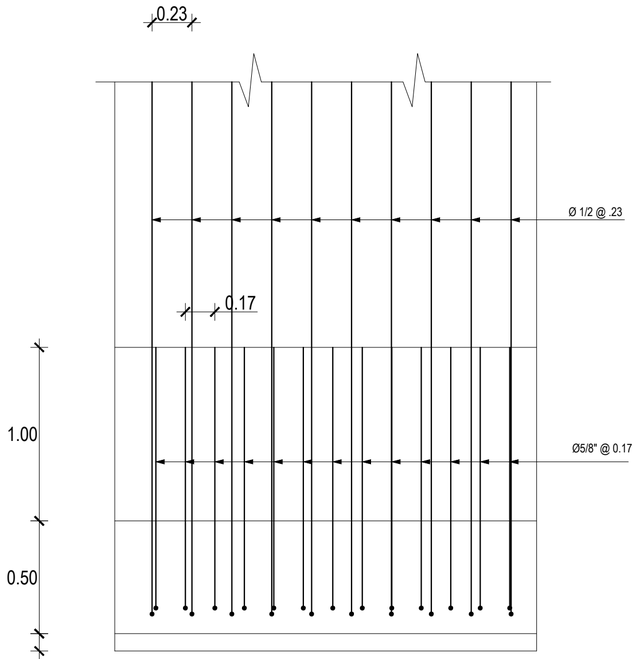


REFUERZO EN CIMENTACION, LOSA DE FONDO, MURO CIRCULAR Y CUPULA DEL RESERVORIO APOYADO V = 75 m³

ESCALA 1/40

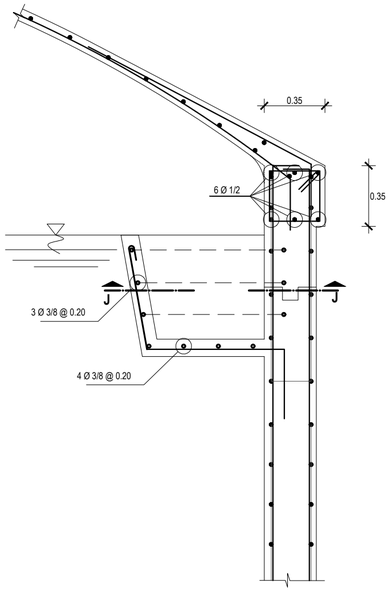


V - 01 VIGA CIRCULAR



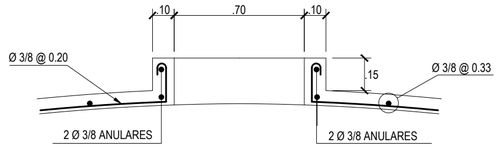
DETALLE DE REFUERZO EN MURO CIRCULAR DE RESERVORIO (CARA HUMEC

ESC. 1/25



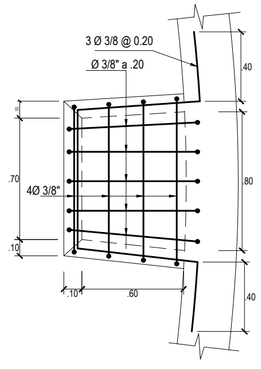
DETALLE DE REFUERZO EN CUBIERTA, ANILLO Y VERTEDERO DE REBOSE

ESC. 1/25



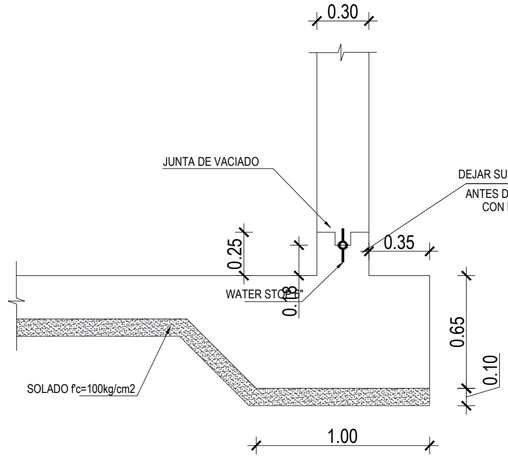
DETALLE DE REFUERZO EN ACCESO A RESERVORIO

ESC. 1/20



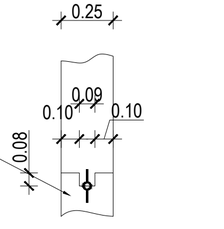
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION

LOS NIVELES DE FONDO DE CIMENTACION DE CASETAS Y RESERVORIOS, ESTAN REFERIDOS A PARTIR DEL TERRENO NATURAL, ELIMINANDO CULQUIER MATERIAL DE RELLENO. SI FUERA NECESARIO ALCANZAR NIVELES SUPERIORES, DEBERA UTILIZARSE FALSAS ZAPATAS CON CON CONCRETO f'c = 100 Kg/cm2, HASTA ALCANZAR EL NIVEL DESEADO.



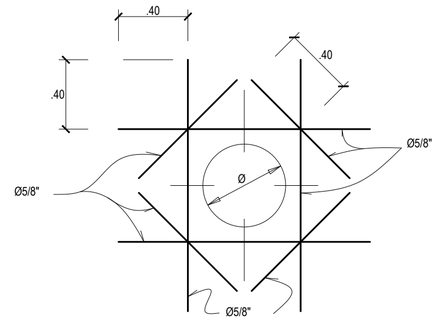
DETALLE TIPICO DE JUNTAS DE CONSTRUCCION

ESC. 1/25



JUNTA EN MURO DE LA CUBA

ESC: 1/25



DETALLE DE REFUERZO EN PASE DE TUBERIAS

ESC. 1/25

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

EPIC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:

ESTRUCTURA: RESERVORIO APOYADO V=75m3

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

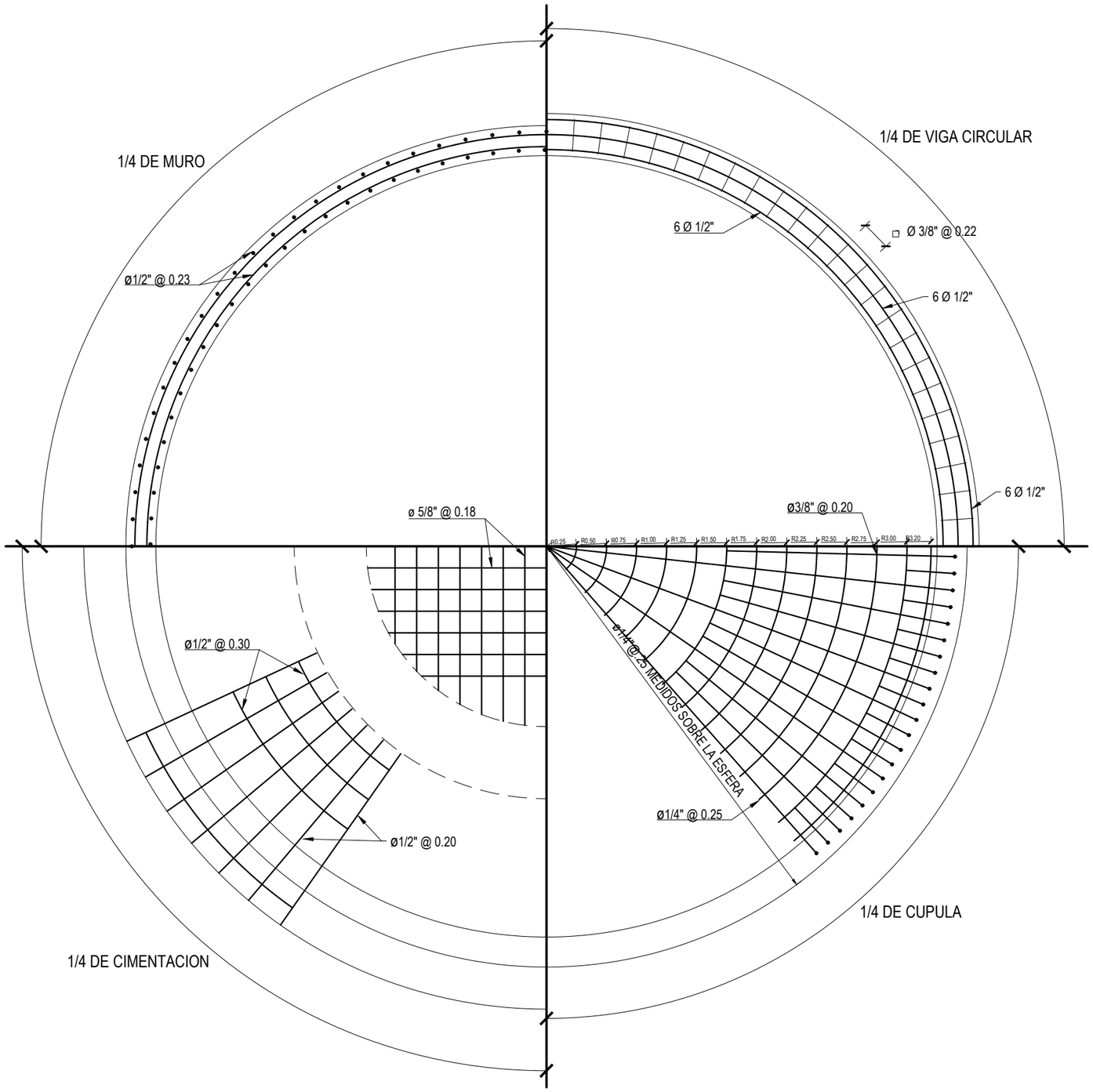
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

CODIGO PLANO: ER-1

LAMINA Nº: 22



PLANTA - REFUERZO EN CIMENTACION, LOSA DE FONDO, MURO, ANILLO Y CUPULA DEL RESERVORIO APOYADO V=75 m3

ESC. 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS RESERVORIO

MATERIALES:
ACERO EN GENERAL fy = 4200 kg/cm²
USAR Ø 1/4 " CORRUGADO
CEMENTO PORTLAND TIPO I EN GENERAL
CEMENTO PORTLAND TIPO V PARA CONCRETO EN CONTACTO CON EL SUELO

CONCRETO:
- SOLADO Y FALSA ZAPATA f'c = 100 kg/cm²
- MUROS Y CIMENTACION f'c = 210 kg/cm²
- CUPULA f'c = 210 kg/cm²
- PRESION ADMISIBLESOBRE EL TERRENO σt > 4.00 kg/cm²

RECUBRIMIENTOS:
ZAPATAS : 7.0 cm.
MURO CARA SECA : 4.0 cm.
LOSA DE FONDO(VER CORTE) : 2.5 cm.
CUPULA: : 3.0 cm.

SOBRECARGA:
CUPULA DE RESERVORIO 50 kg/m²

VACIADO DEL CONCRETO: (MURO DE CUBA) LA ALTURA MAXIMA PARA EL VACIADO DEL CONCRETO SERA DE 1.80 POR ETAPA, SIEMPRE Y CUANDO SE GARANTICE QUE EL SUMINISTRO DE CONCRETO SEA CONTINUO, DE MANERA DE EVITAR JUNTAS FRIAS NO PREVISTAS

REVESTIMIENTOS PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:
TODAS LAS SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA, INCLUIDO LA SUPERFICIE IN TERIOR DE LA CUPULA SERAN REVESTIDAS CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE TIPO CEMENTICIO (APROBADO POR SEDAPAL) EN DOS CAPAS.

TODAS LAS SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO SERAN PINTADAS CON EL EMULSION ASFALTICA.

LA PROPORCION Y METODO DE APLICACION DE LOS ADITIVOS SERA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE.

NOTAS:
RECOMIENDA TENER CUIDADO DE CONTROLAR EN LO POSIBLE CUALQUIER FILTRACION DE AGUA QUE ALTERE EL EQUILIBRIO POTENCIAL DEL SUELO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
ESTRUCTURA: RESERVORIO APOYADO V=75m3

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: ER-2

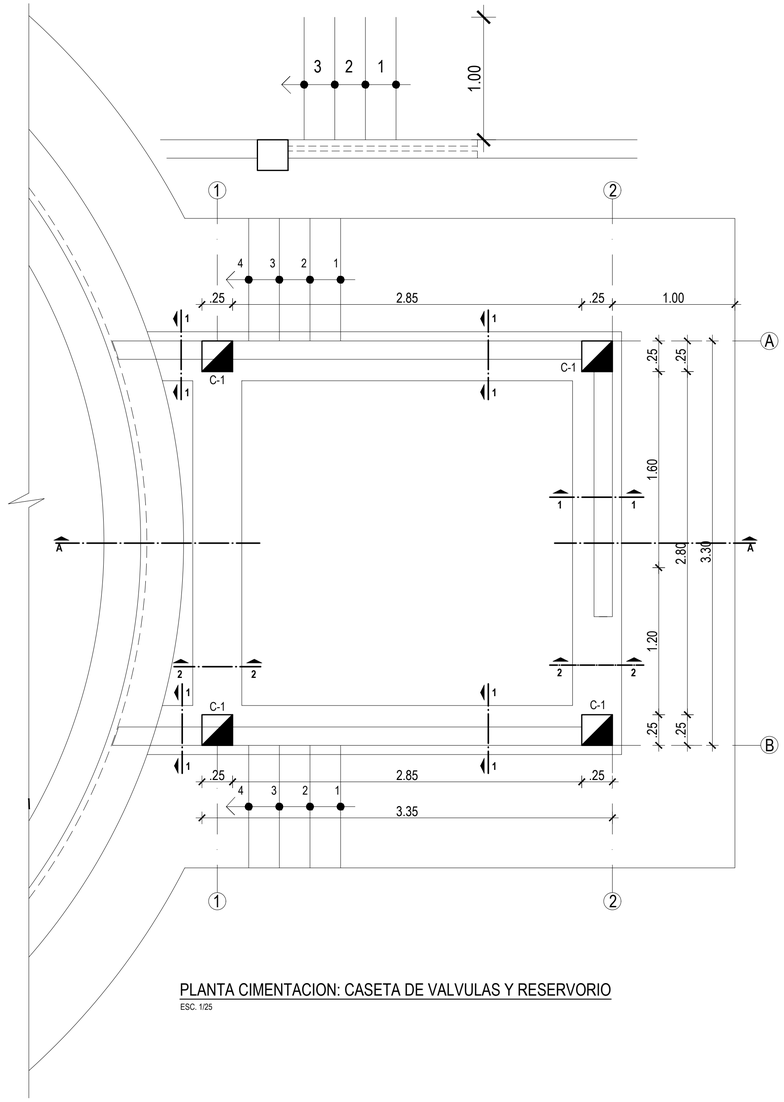
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

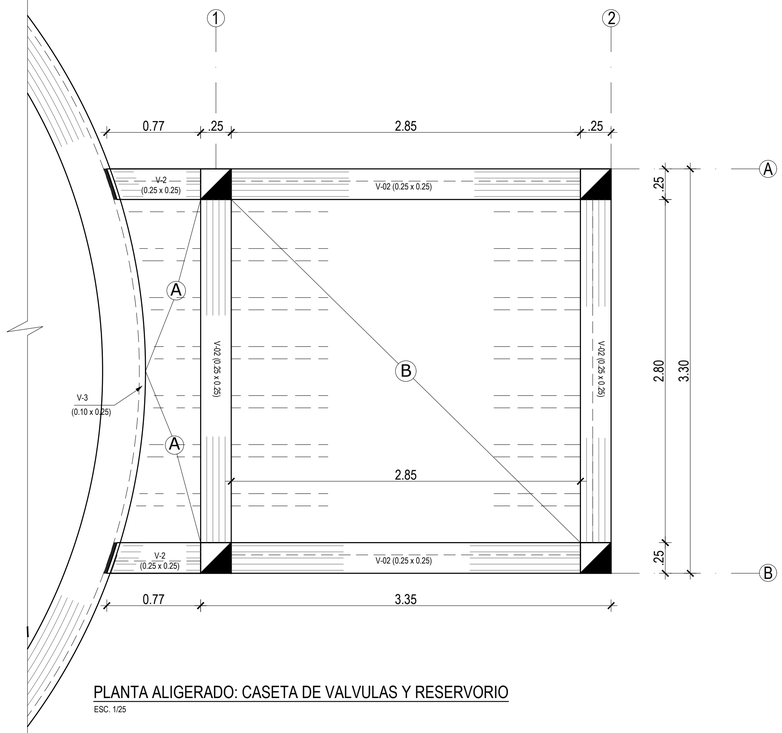
LAMINA N°: 23

EPIC



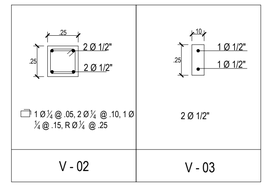
PLANTA CIMENTACION: CASETA DE VALVULAS Y RESERVORIO

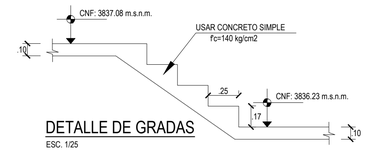
ESC. 1/25



PLANTA ALIGERADO: CASETA DE VALVULAS Y RESERVORIO

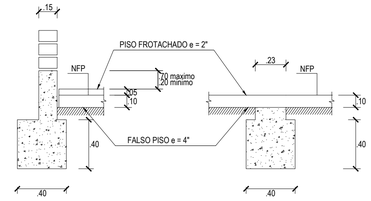
ESC. 1/25





DETALLE DE GRADAS

ESC. 1/25



CORTE 1 - 1

ESC. 1/25

CORTE 2 - 2

ESC. 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS CASETA DE VALVULAS

MATERIALES:
ACERO EN GENERAL fy = 4200 kg/cm²
USAR Ø 1/4 " CORRUGADO
CEMENTO PORTLAND TIPO I EN GENERAL
CEMENTO PORTLAND TIPO V PARA CONCRETO EN CONTACTO CON EL SUELO

CONCRETO:
- EN GENERAL f'c = 210 kg/cm²
- CIMIENTO CORRIDO CEMENTO - HORMIGON 1:10 + 30 % P.G. 6" max.
- SOBRE CIMIENTO CEMENTO - HORMIGON 1:8 + 25 % P.G. 3" max.

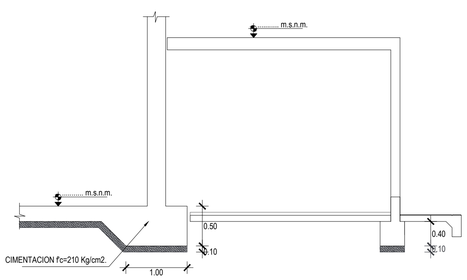
TERRENO:
- PRESION ADMISIBLESOBRE EL TERRENO σt > 4.00 kg/cm²

ALBAÑILERIA:
- LADRILLO MACIZO TIPO IV
- f'm = 45 kg/cm²
- f'b = 130 kg/cm²
- ESPESOR EFECTIVO DE MURO 23 cm
- MORTERO: CEMENTO- ARENA 1:4
- PORCENTAJE MAXIMO DE VACIOS 30%

SOBRECARGAS
LOSA MACIZA, INDICADO EN EL PLANO RESPECTIVO

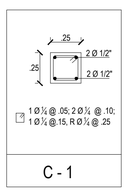
RECUBRIMIENTOS:
ZAPATAS : 7.0 cm.
COLUMNAS Y VIGAS PERALTADAS: 4.0 cm.
LOSA MACIZA Y VIGA SOLERA : 2.5 cm.
OTROS SEGUN LO INDICADO EN LOS PLANOS

NOTAS:
RECOMIENDA TENER CUIDADO DE CONTROLAR EN LO POSIBLE CUALQUIER FILTRACION DE AGUA QUE ALTERE EL EQUILIBRIO POTENCIAL DEL SUELO.
LAS PAREDES SOMBREADAS EN LAS PLANTAS DE TECHOS SERAN DE LADRILLO KING KONG.
LAS COLUMNAS SE VACIARAN ENTRE MUROS DENTADOS Y LAS VIGAS SOLERAS SE VACIARAN DIRECTAMENTE SOBRE LOS MUROS DENTADOS

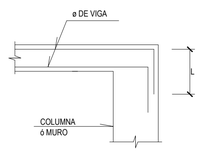


CORTE A-A

ESC. 1/50

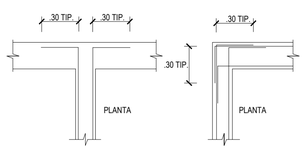


ø	L(m)
3/8"	.35
1/2"	.40
5/8"	.45
3/4"	.55
1"	.65



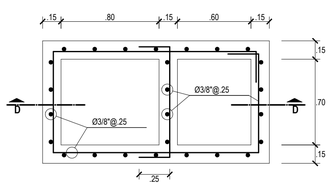
DETALLE TIPICO DE ANCLAJE DE ø DE VIGAS EN COLUMNA ó MURO EXTREM0

ESC. 1/25



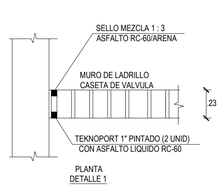
DETALLE TIPICO ENCUENTRO DE VIGAS

ESC. 1/25



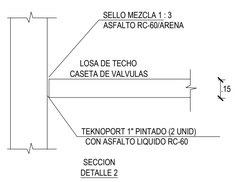
PLANTA ESTRUCTURA DE LA CAJA DE REBOSE

ESC. 1/25



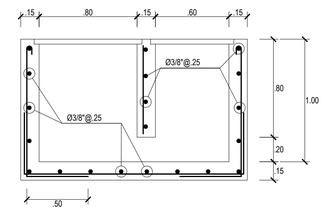
JUNTA MURO DE CUBA / MURO CASETA

ESC. 1/25



JUNTA MURO DE CUBA/LOSA DE TECHO

ESC. 1/25



CORTE D - D

ESC. 1/25

TRASLAPES Y EMPALMES					ESTRIBOS		
Ø	LOSA Y VIGAS (cm)	COLUMNAS(cm)	LOSAS Y VIGAS	EN COLUMNAS			
6 mm	30		NO SE PERMITIRAN EMPALMES DEL REFUERZO SUPERIOR(NEGATIVO) EN UNA LONGITUD DE 1/4 DE LA LUZ DE LA LOSA O VIGA A CADA LADO DE LA COLUMNA O APOYO	NO SE PERMITIRAN EMPALMES DEL REFUERZO SUPERIOR(NEGATIVO) EN UNA LONGITUD DE 1/4 DE LA LUZ DE LA LOSA O VIGA A CADA LADO DE LA COLUMNA O APOYO	Ø	L	R(min)
3/8"	40	30			6 mm	10 cm	1.5 cm
1/2"	50	40			3/8"	15 cm	2.0 cm
5/8"	65	55					
3/4"	80	70					
1"	110	100					

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
ESTRUCTURA: RESERVORIO APOYADO V=75m3

EPIC

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: ER-3

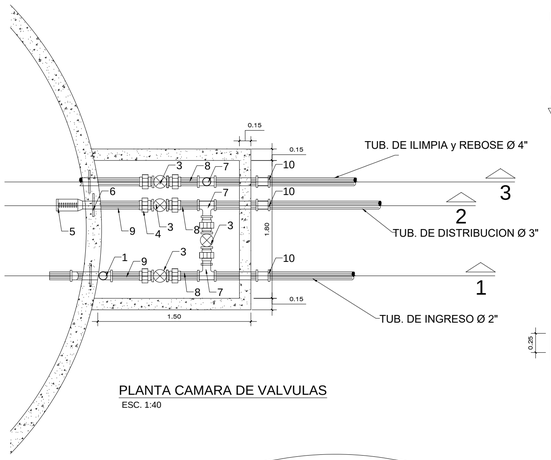
PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

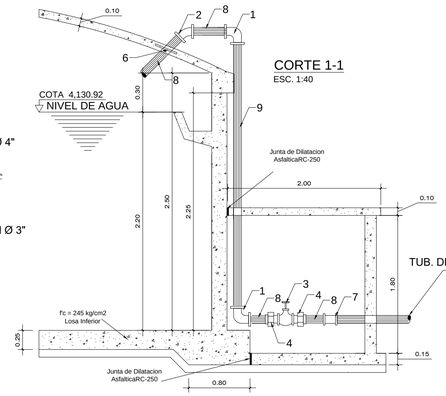
FECHA: NOVIEMBRE 2022

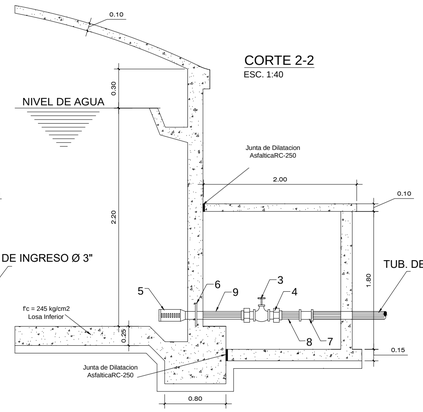
ESCALA: INDICADAS

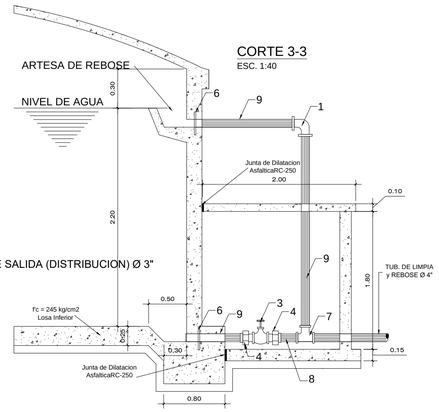
LAMINA N°: 24

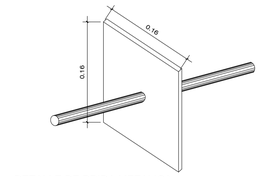


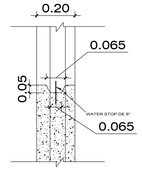
PLANTA CAMARA DE VALVULAS
ESC. 1:40

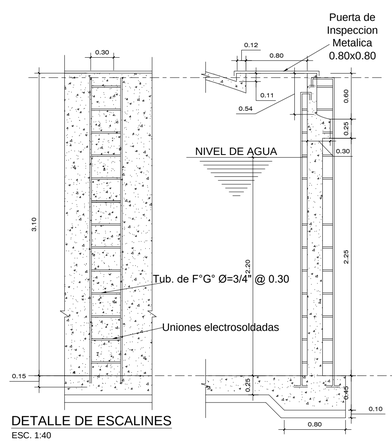


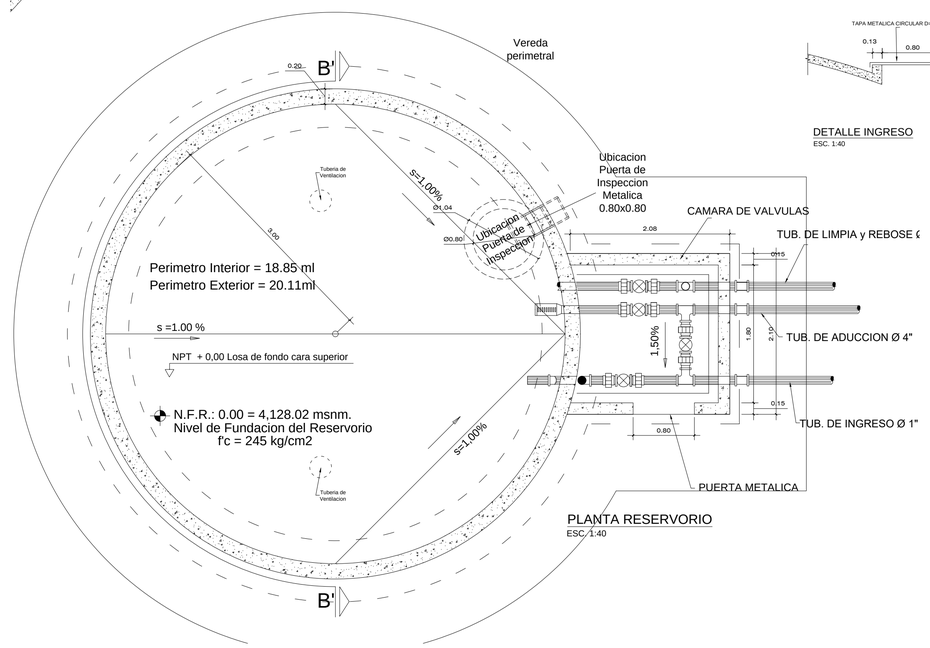




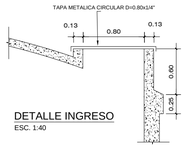


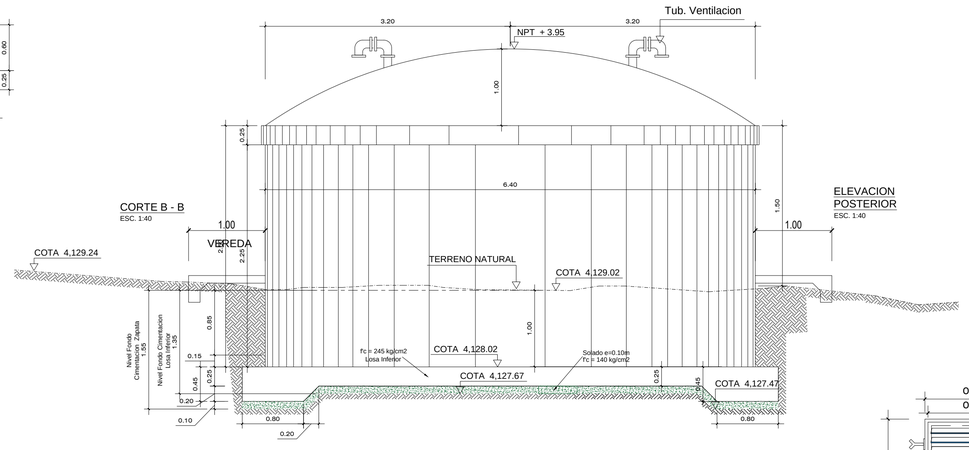


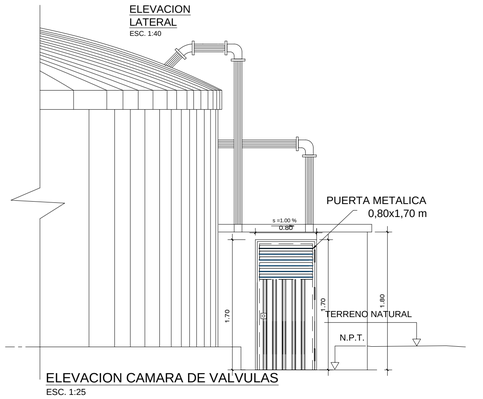


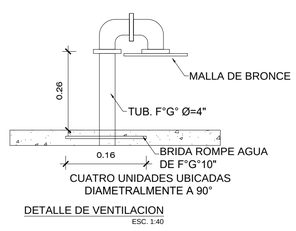


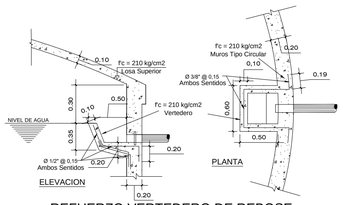
PLANTA RESERVORIO
ESC. 1:40

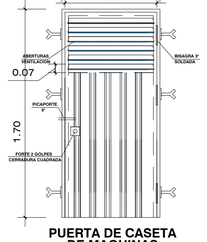


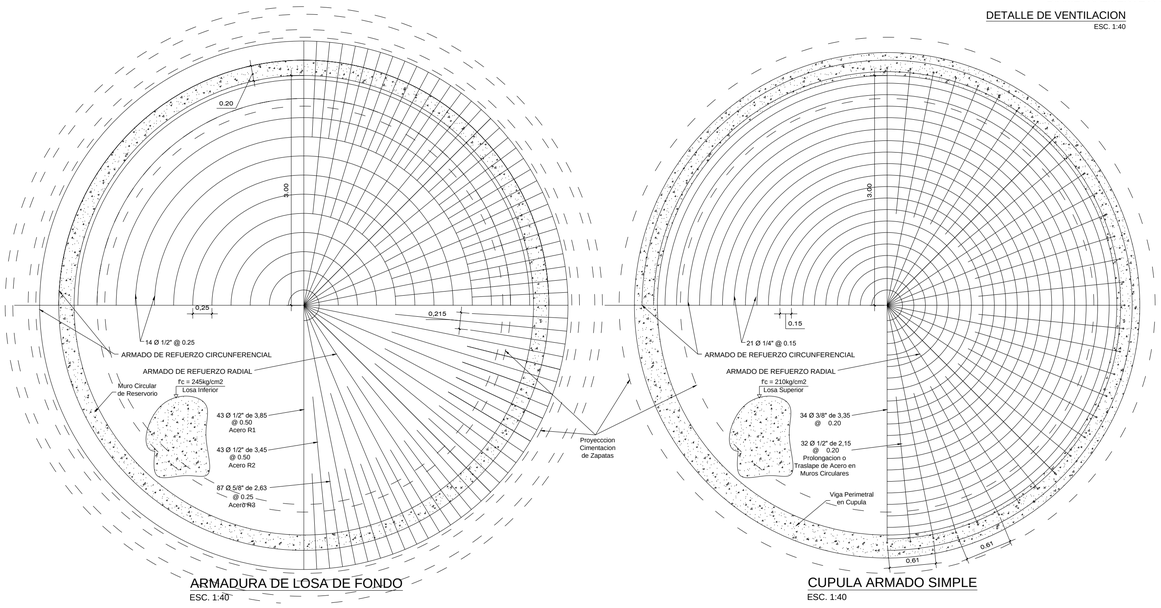




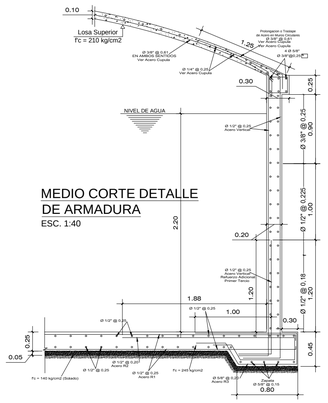


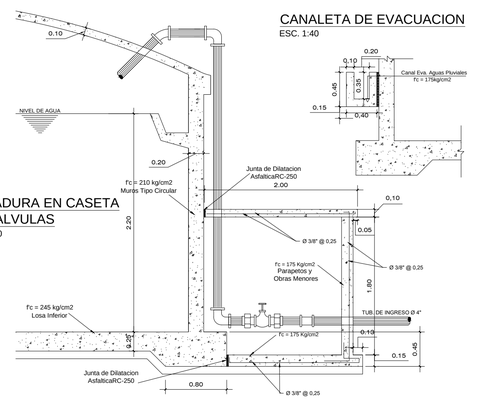


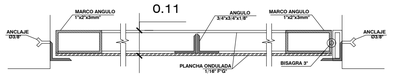




NOTA:
1.- Tarrajear exteriormente la cuba, cupula y otros con mezcla cemento:arena 1:4 de 1 cm de espesor con acabado y frotachado fino.
2.- Tarrajear interiormente la cuba y la losa de fondo con mezcla cemento:arena 1:3 de 2 cm de espesor con acabado y frotachado fino, emplear aditivo impermeabilizante SIKA 1 en proporciones recomendadas por el fabricante
Previo al tarrajeo interior, pasar una lechada de cemento mas impermeabilizante al fondo y al muro del reservorio.







ESPECIFICACIONES TECNICAS	
-Resistencia del terreno de fundacion (Capacidad portante del suelo): qa = 4.22 kg/cm2	
CONCRETO: Losa de fondo f'c= 245 kg/cm2 Zapatas, muros, viga collar, Cupula de reservorio f'c= 210 kg/cm2 Camara de valvulas f'c= 175 kg/cm2 Solado para zapatas y falsa losa de fondo f'c= 140 kg/cm2 Anclaje de tubos de Ø 2" en cerco de seguridad f'c= 140 kg/cm2 + 50% PM. Canaleta de evacuacion de aguas de lluvia f'c= 175 kg/cm2 Slump de 1" a 3" Vibrado : Mecanico Curado : de concreto minimo 7 dias	
ACERO:	fy = 4 200 kg/cm2
RECUBRIMIENTOS: Zapatas: 7.50 cm Losa de fondo: en contacto con el suelo 7.50 cm, en contacto con el agua 7.50 cm Muros : Cara en contacto con el agua 7.50 cm Viga collar : 4 cm Cupula : al centro 5 cm	
EMPALMES: Zapatas: Ø 1/2" = 60 cm Losa de fondo : Ø 1/2" = 60 cm Muro vertical : Ø vertical no empalmar, Ø horizontal Ø 1/2" = 60 cm, Ø 3/8" = 45 cm Viga collar : Ø 1/2" = 60 cm Cupula : Ø 1/4" radial no empalmar, Ø 1/4" anillos = 30 cm	

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ESPECIFICACION	DIÁM	CANTIDAD	UNIDAD
1	CODO DE 90° F°G°	1"	03	Und.
2	CODO DE 45° F°G°	1"	01	Und.
3	VALVULA COMPUERTA F°G°	1"	04	Und.
4	UNION UNIVERSAL F°G°	1"	08	Und.
5	CANASTILLA DE BRONCE	------	01	Und.
6	BRIDA ROMPE AGUA F°G°	-----	08	Und.
7	TEE DE F°G°	1" y 4"	03	Und.
8	NIPLE DE F°G°	1" y 4"x10"	06	Und.
9	TUBO DE F°G°	1" y 4"	15	m
10	TRANSICION DE F°G°	1 y 4"	03	Und.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
RESERVORIO CIRCULAR APOYADO V=60 m3

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: RC-2

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

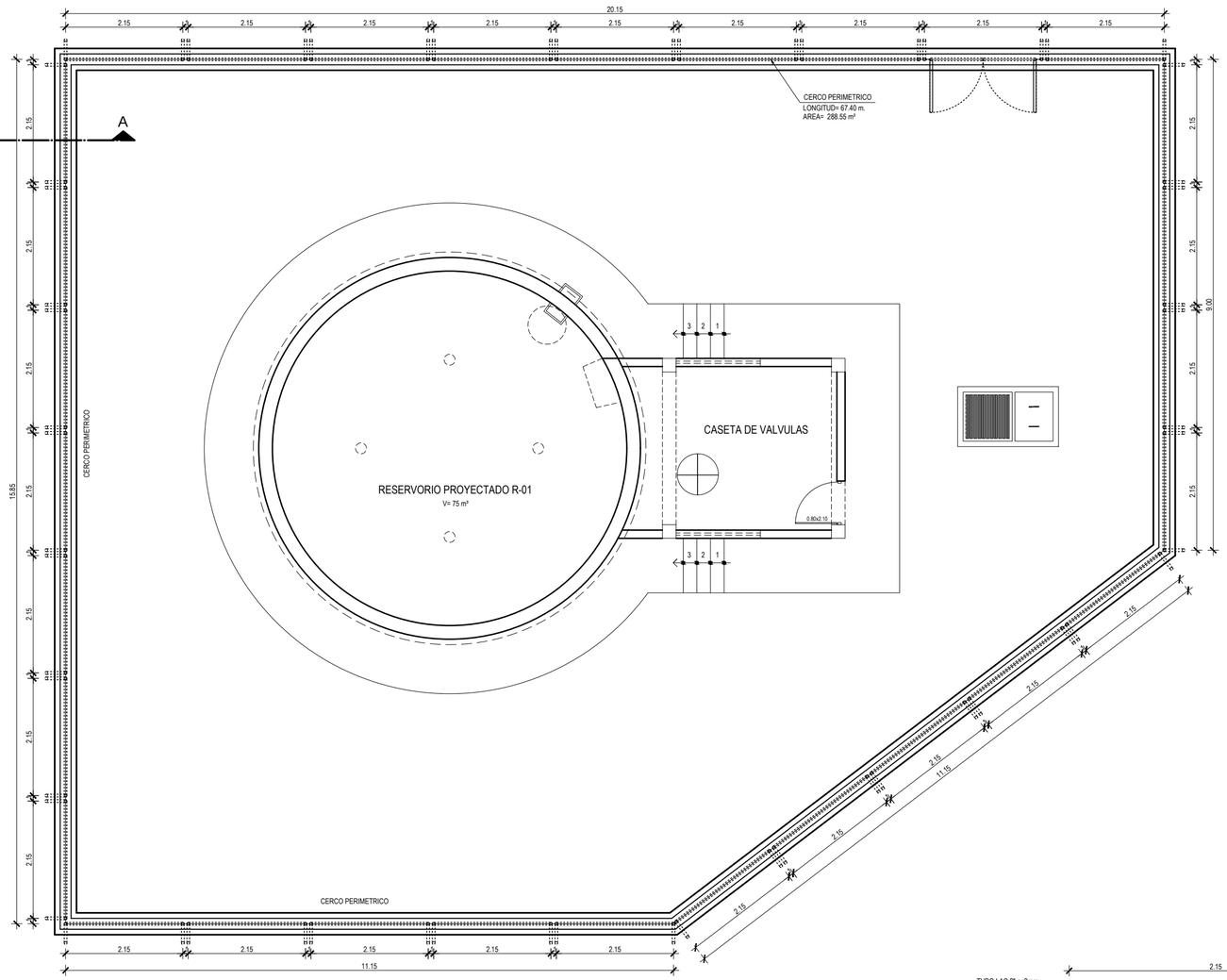
FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 25
913

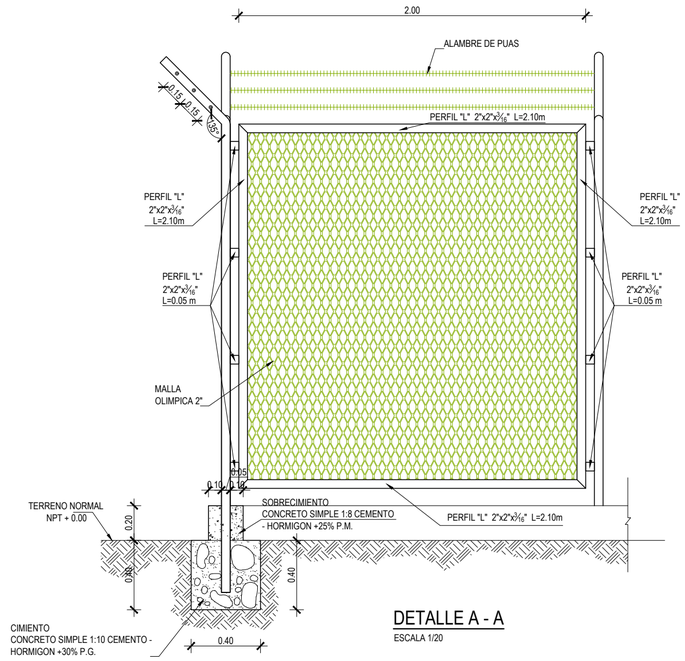
EPIC

DETALLE DEL INGRESO (VF)



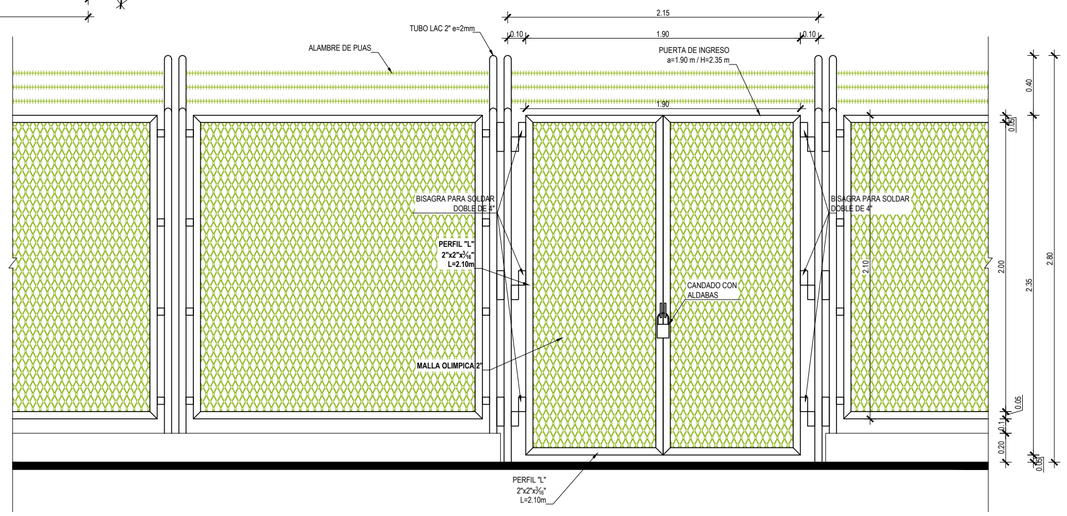
PLANTA GENERAL

ESC: 1/50



DETALLE A - A

ESCALA 1/20



DETALLE DEL INGRESO - VF

ESCALA 1/20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

EPIC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:

CERCO PERIMETRICO RESERVORIOS V=75m3 y 60m3

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: CR-1

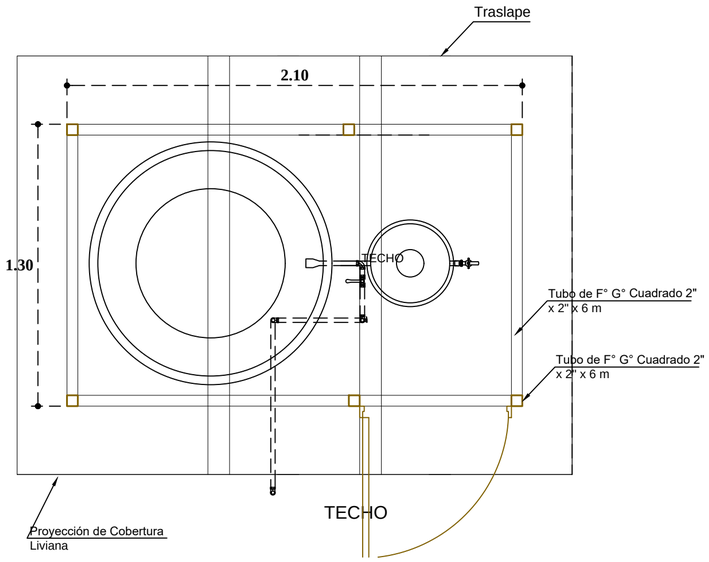
PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

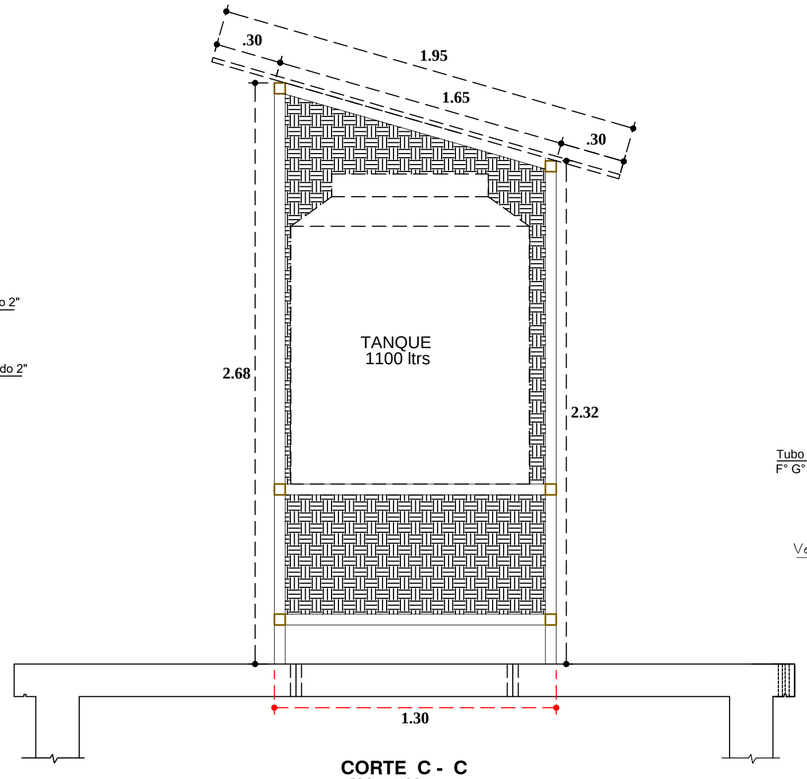
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

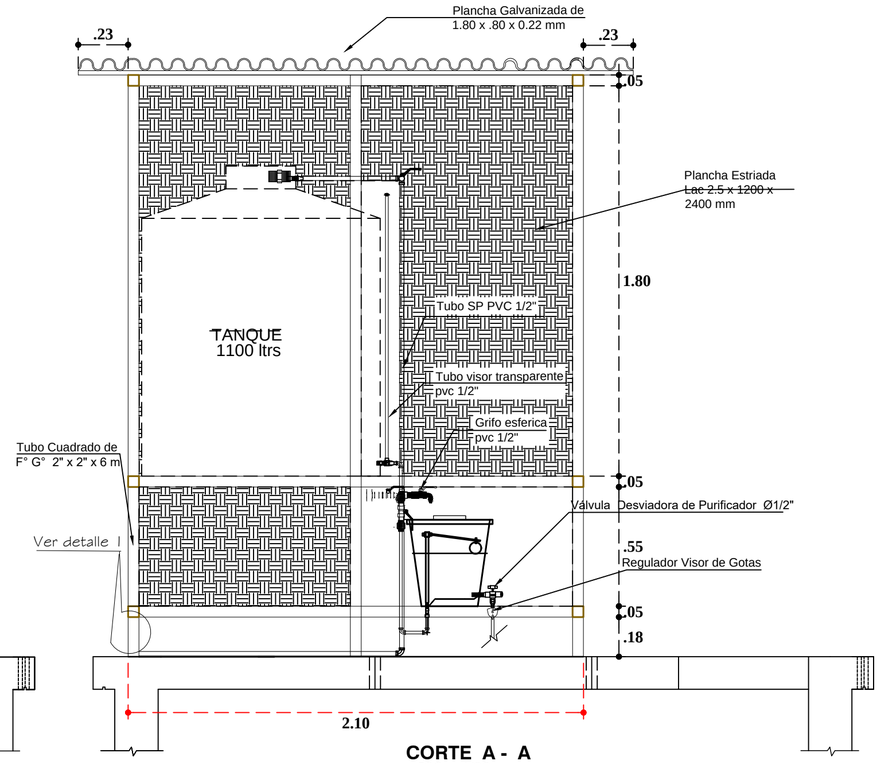
ESCALA: INDICADAS

LAMINA Nº: 26

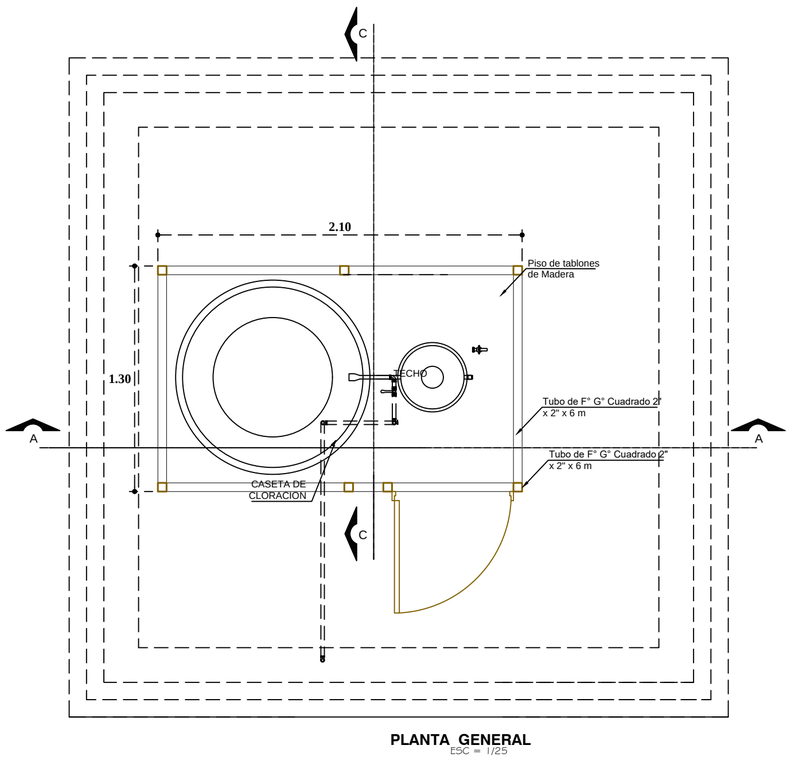




CORTE C - C
ESC = 1/20



CORTE A - A
ESC = 1/20

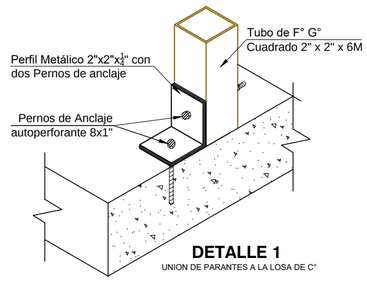


PLANTA GENERAL
ESC = 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

La Caseta del Sistema de Cloración sera de estructura Metalica recubierta en todo su perimetro con plancha estriada para asi evitar daños en el sistema de Cloración.
Asimismo estara provista de una puerta de de 0.70 m de una hoja para asi facilitar el buen uso y matenimiento del sistema de Cloracion.
La Caseta del Sistema de cloración sera ubicada segun lo dispuesto con el Ing. Residente en coordinacion con el supervisor de tal forma que su ubicacion no prejudique con el buen funcionamiento del sistema de tratamiento.
Los calaminas serán pintadas con pintura anticorrosiva, según los colores indicados por el Ing. Residente. y los perfiles con anticorrosivo más esmalte color negro.

Los pisos en donde se instalara el tanque de solucion Madre y la camara reguladora (balde plastico), estaran sobre un piso de madera (tablones).



DETALLE 1
UNION DE PARANTES A LA LOSA DE C°

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO V=75m3

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: SC-1

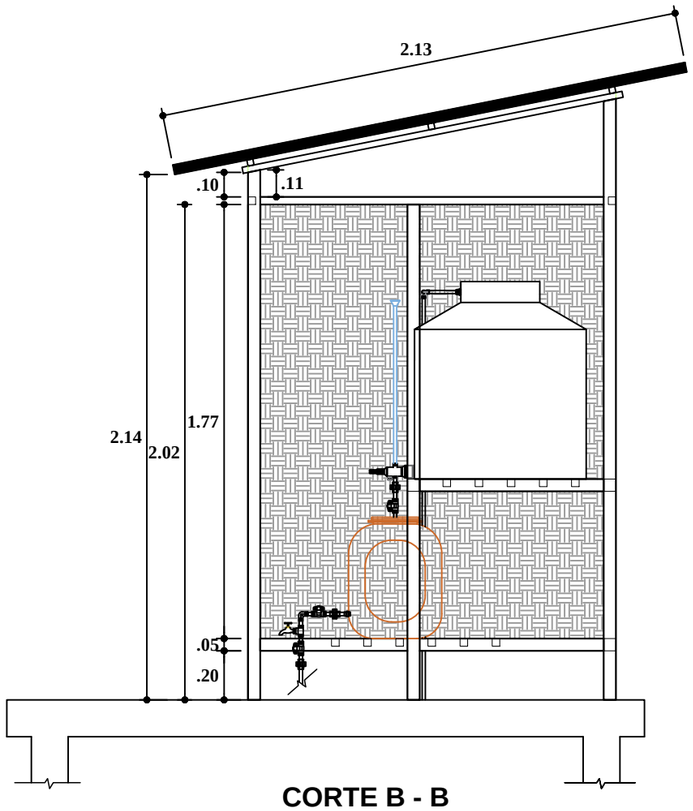
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

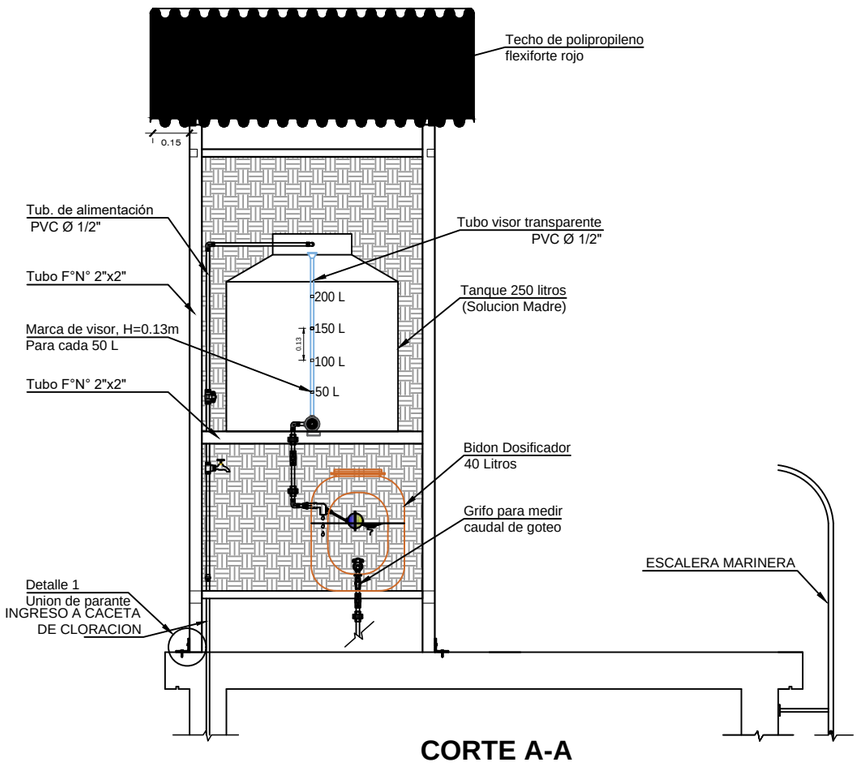
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 27

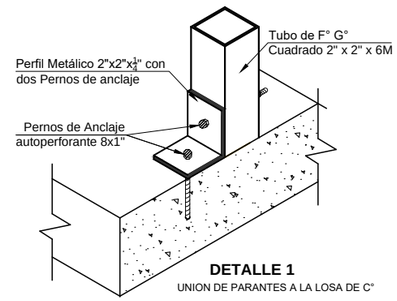
EPIC



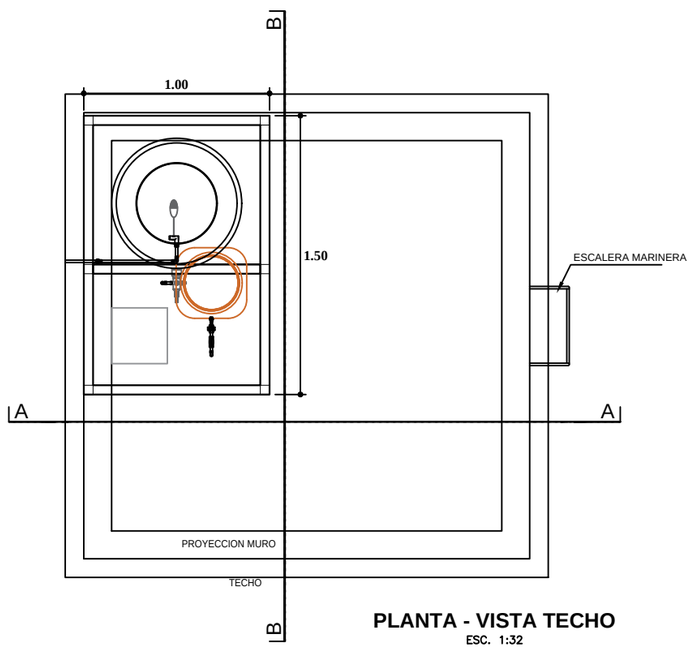
CORTE B - B
ESC. 1:25



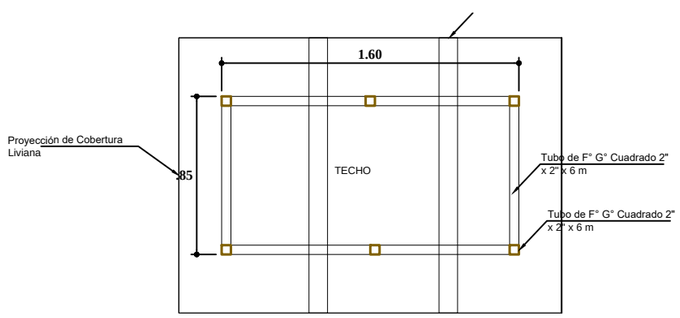
CORTE A-A
ESC. 1:25



DETALLE 1
UNION DE PARANTES A LA LOSA DE C°



PLANTA - VISTA TECHO
ESC. 1:32



TECHO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

La Caseta del Sistema de Cloración sera de estructura Metalica recubierta en todo su perimetro con plancha estriada para asi evitar daños en el sistema de Cloración.
Asimismo estara provista de una puerta de de 0.70 m de una hoja para asi facilitar el buen uso y matenimiento del sistema de Cloracion.
La Caseta del Sistema de cloración sera ubicada segun lo dispuesto con el Ing. Residente en coordinacion con el supervisor de tal forma que su ubicacion no prejudique con el buen funcionamiento del sistema de tratamiento.
Los calaminas serán pintadas con pintura anticorrosiva, según los colores indicados por el Ing. Residente. y los perfiles con anticorrosivo más esmalte color negro.

Los pisos en donde se instalara el tanque de solucion Madre y la camara reguladora (balde plastico), estaran sobre un piso de madera (tablones).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO V=60m3

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: SC-2

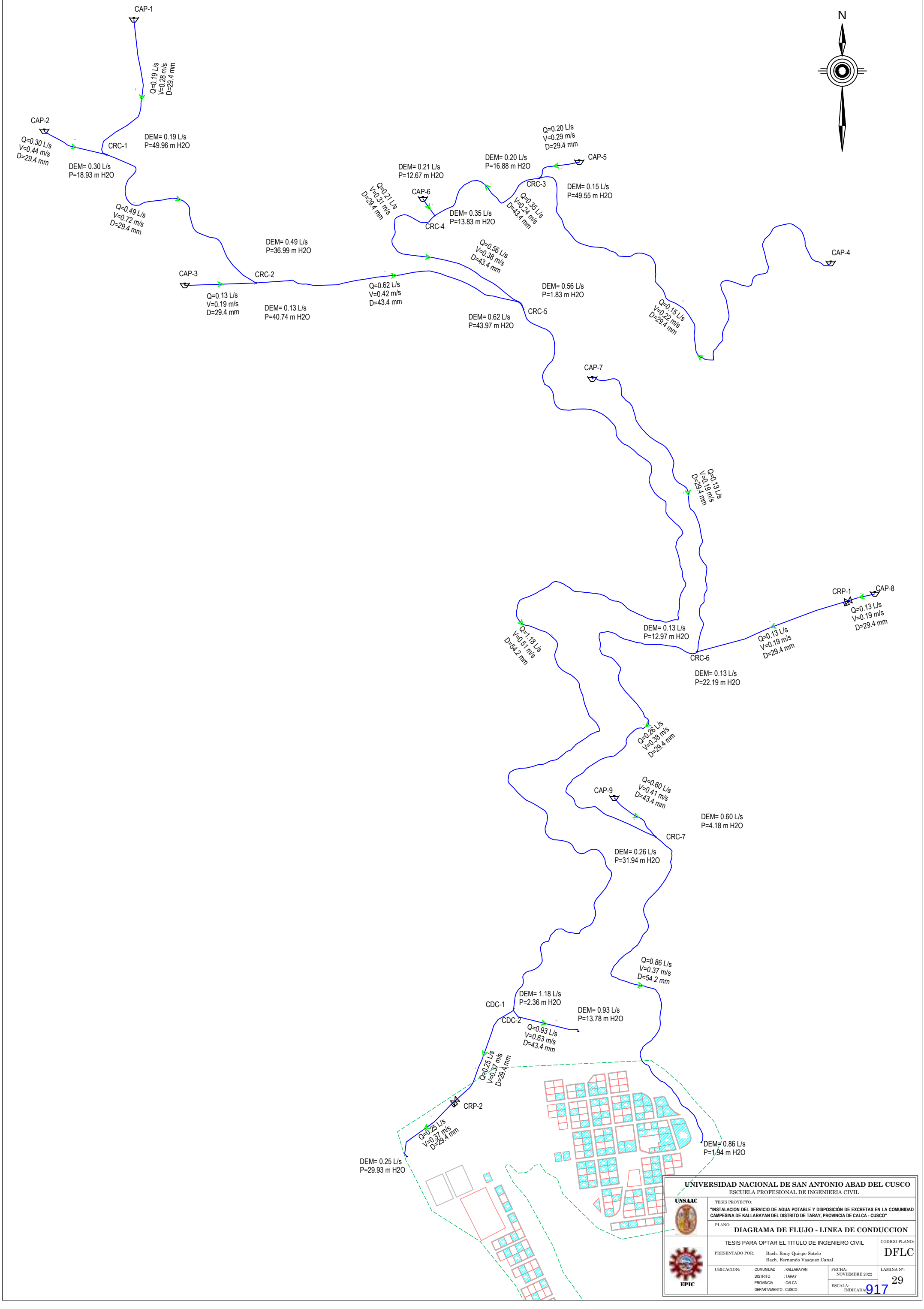
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 28

EPIC

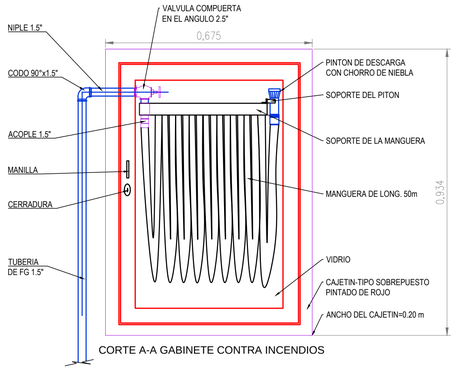

CAP-1
Q=0.19 L/s
V=0.28 m/s
D=29.4 mm
CAP-2
Q=0.30 L/s
V=0.44 m/s
D=29.4 mm
CRC-1
DEM= 0.19 L/s
P=49.96 m H2O
DEM= 0.30 L/s
P=18.93 m H2O
Q=0.49 L/s
V=0.72 m/s
D=29.4 mm
DEM= 0.49 L/s
P=36.99 m H2O
CAP-3
CRC-2
Q=0.13 L/s
V=0.19 m/s
D=29.4 mm
DEM= 0.13 L/s
P=40.74 m H2O
Q=0.62 L/s
V=0.42 m/s
D=43.4 mm
Q=0.21 L/s
V=0.31 m/s
D=29.4 mm
CAP-6
CRC-4
DEM= 0.21 L/s
P=12.67 m H2O
DEM= 0.35 L/s
P=13.83 m H2O
Q=0.56 L/s
V=0.38 m/s
D=43.4 mm
Q=0.20 L/s
V=0.29 m/s
D=29.4 mm
DEM= 0.20 L/s
P=16.88 m H2O
CAP-5
CRC-3
Q=0.35 L/s
V=0.24 m/s
D=43.4 mm
DEM= 0.15 L/s
P=49.55 m H2O
CAP-4
Q=0.15 L/s
V=0.22 m/s
D=29.4 mm
DEM= 0.56 L/s
P=1.83 m H2O
CRC-5
DEM= 0.62 L/s
P=43.97 m H2O
CAP-7
Q=0.13 L/s
V=0.19 m/s
D=29.4 mm
Q=1.18 L/s
V=0.51 m/s
D=54.2 mm
DEM= 0.13 L/s
P=12.97 m H2O
CRC-6
CRP-1
CAP-8
Q=0.13 L/s
V=0.19 m/s
D=29.4 mm
Q=0.13 L/s
V=0.19 m/s
D=29.4 mm
DEM= 0.13 L/s
P=22.19 m H2O
Q=0.26 L/s
V=0.38 m/s
D=29.4 mm
CAP-9
Q=0.60 L/s
V=0.41 m/s
D=43.4 mm
DEM= 0.60 L/s
P=4.18 m H2O
CRC-7
DEM= 0.26 L/s
P=31.94 m H2O
Q=0.86 L/s
V=0.37 m/s
D=54.2 mm
DEM= 1.18 L/s
P=2.36 m H2O
CDC-1
CDC-2
DEM= 0.93 L/s
P=13.78 m H2O
Q=0.93 L/s
V=0.63 m/s
D=43.4 mm
Q=0.25 L/s
V=0.37 m/s
D=29.4 mm
CRP-2
Q=0.25 L/s
V=0.37 m/s
D=29.4 mm
DEM= 0.25 L/s
P=29.93 m H2O
DEM= 0.86 L/s
P=1.94 m H2O
N
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
UNSAAC
TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"
PLANO:
DIAGRAMA DE FLUJO - LINEA DE CONDUCCION
TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL
CODIGO PLANO:
DFLC
PRESENTADO POR:
Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal
UBICACION:
COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO
FECHA:
NOVIEMBRE 2022
LAMINA Nº:
29
ESCALA:
INDICADAS
EPIC

GABINETE CONTRA INCENDIOS

DETALLES GABINETE CONTRA INCENDIOS



PLANTA GABINETE CONTRA INCENDIOS



CORTE A-A GABINETE CONTRA INCENDIOS

CUADRO DE LINEAS DE ADUCCION

	TUBERIA PVC SAP C-10, NTP 399.002: 2015			Parcial
LINEA DE ADUCCION	6"	4"	3"	
Sistema 01			161.71	161.71
Sistema 02		190.67		190.67
Sistema 03	136.93			136.93
Total=	136.93	190.67	161.71	489.31

CUADRO DE REDES DE DISTRIBUCION

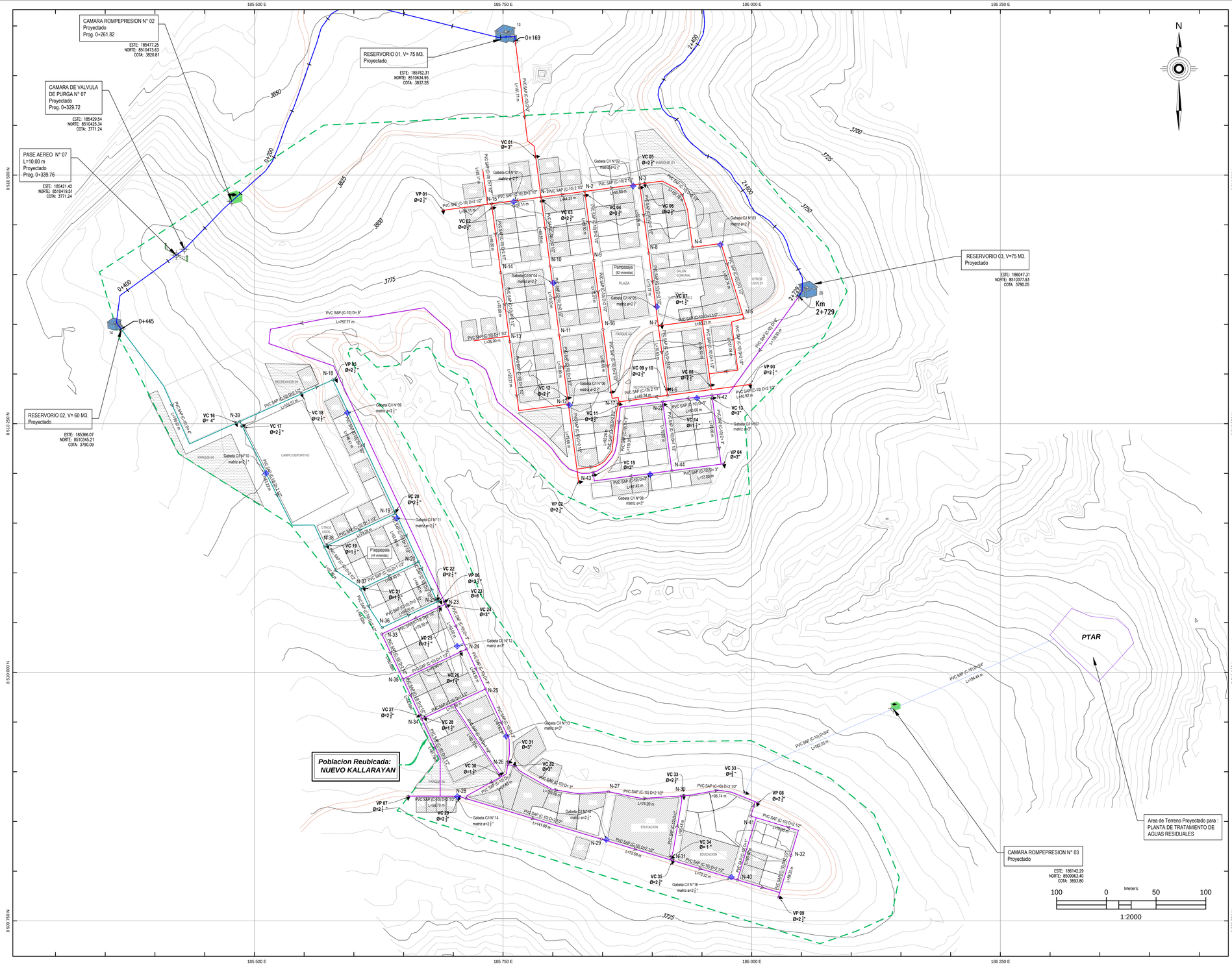
		TUBERIA PVC SAP C-10, NTP 399.002: 2015						Parcial	Total
RED DE DISTRIBUCION		6"	3"	2 1/2"	1 1/2"	1"	3/4"		
Sistema 01	Red Principal			1,727.64				1,727.64	1939.04
	Ramales				211.40			211.40	
Sistema 02	Red Principal			682.19	143.68			825.87	825.87
Sistema 03	Red Principal	757.71	664.98	925.21		123.11		2,471.01	3212.42
	Ramales				299.32	65.40	376.69	741.41	
Total=		757.71	664.98	3,335.04	654.40	188.51	376.69	5,977.33	5,977.33

CUADRO DE TUBERIAS DE LOS SISTEMAS

	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE			
DESCRIPCION TUBERIA	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Tuberia PVC SAP C-10 de 6"			894.64	894.64
Tuberia PVC SAP C-10 de 4"		190.67		190.67
Tuberia PVC SAP C-10 de 3"	161.71		664.98	826.69
Tuberia PVC SAP C-10 de 2 1/2"	1,727.64	682.19	925.21	3,335.04
Tuberia PVC SAP C-10 de 1 1/2"	211.40	143.68	299.32	654.40
Tuberia PVC SAP C-10 de 1"			188.51	188.51
Tuberia PVC SAP C-10 de 3/4"			376.69	376.69
Total =	2,100.75	1,016.54	3,349.35	6,466.64

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Captacion tipo ladera
	Pase Aereo
	Camara de reunion
	Camara rompepresion
	Camara distrubucion de caudales
	Reservorio
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Lineas de conduccion
	Red de distribucion 01
	Red de distribucion 02
	Red de distribucion 03
	Valvulas de control/purga
	Gabinete contra indendio
	Trocha carrozable
	Curvas maestras
	Curvas menores
	Ubicacion Coordenadas
	Area verde
	Delimitacion Nuevo kallarayan
	Delimitacion Antiguo Kallarayan
	Viviendas deshabitadas



CARACTERISTICAS TECNICAS DE TUBERIA PVC, NTP 399.002: 2015

Diametro		Longitud		clase 10 (145psi)		
Nominal	real	total	util	espesor	peso	Diametro interior
pulg	mm	m	m	mm	kg/m	mm
1/2"	21.00	5.00	4.97	1.80	0.84	17.400
3/4"	26.50	5.00	4.96	1.80	1.08	22.900
1"	33.00	5.00	4.96	1.80	1.37	29.40
1 1/2"	48.00	5.00	4.96	2.30	2.55	43.40
2"	60.00	5.00	4.95	2.90	4.02	54.200
2.5"	73.00	5.00	4.94	3.50	5.89	66.00
3"	88.50	5.00	4.93	4.20	8.59	80.10
4"	114.00	5.00	4.90	5.40	14.24	103.20
6"	168.00	5.00	4.86	8.00	31.10	152.00

CUADRO DE VALVULAS DE CONTROL DEL SISTEMA

	VALVULAS DE CONTROL DE LA RED DE DISTRIBUCION			
DESCRIPCION	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Valvula de control de 6"			1	1
Valvula de control de 4"		1		1
Valvula de control de 3"	1		5	6
Valvula de control de 2 1/2"	10	4	5	19
Valvula de control de 1 1/2"	1	2	4	7
Valvula de control de 1"			1	1
Valvula de control de 3/4"			1	1
Total =	12	7	17	36

CUADRO DE VALVULAS DE PURGA DEL SISTEMA

	VALVULAS DE PURGA DE LA RED DE DISTRIBUCION			
DESCRIPCION	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Valvula de purga de 3"			1	1
Valvula de purga de 2 1/2"	3	2	3	8
Total =	3	2	4	9

CUADRO DE GABETAS CONTRA INCENDIOS DEL SISTEMA

	GABETAS CONTRA INCENDIO			
DESCRIPCION	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Valvula Contra incendio de matriz 3"			4	4
Valvula Contra incendio de matriz 2 1/2"	6	3	3	12
Total =	6	3	7	16

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: RDA

EPIC

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022
ESCALA: INDICADAS
LAMINA N°: 30

CUADRO DE REPORTE DE CALCULO DE TUBERIAS

Label	Nodo inicio	Nodo final	Diametro interno (mm)	Material	Hazen-Williams C	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Perdida de carga por gradiente (m/m)	Perdida de carga (m)	Longitud escalada (m)
TUB-1	TAN-1	N-1	80.10	PVC	150.0	15.920	3.16	0.102	16.48	161.69
TUB-2	N-1	N-2	66.00	PVC	150.0	9.878	2.89	0.108	4.78	44.21
TUB-3	N-2	N-3	66.00	PVC	150.0	5.927	1.73	0.042	2.34	55.74
TUB-4	N-3	N-4	66.00	PVC	150.0	2.542	0.74	0.009	0.90	103.19
TUB-5	N-4	N-5	66.00	PVC	150.0	2.488	0.73	0.008	0.89	105.97
TUB-6	N-8	N-7	66.00	PVC	150.0	3.277	0.96	0.014	0.86	61.15
TUB-7	N-11	N-12	66.00	PVC	150.0	3.165	0.93	0.013	0.91	69.54
TUB-8	N-13	N-12	66.00	PVC	150.0	2.552	0.75	0.009	1.05	118.57
TUB-9	N-14	N-13	66.00	PVC	150.0	2.606	0.76	0.009	0.66	72.34
TUB-10	N-15	N-14	66.00	PVC	150.0	2.660	0.78	0.010	0.66	69.43
TUB-11	N-1	N-15	66.00	PVC	150.0	2.714	0.79	0.010	0.49	49.94
TUB-12	N-16	N-17	66.00	PVC	150.0	3.787	1.11	0.018	1.48	80.62
TUB-13	N-19	N-18	66.00	PVC	150.0	-6.934	2.03	0.056	8.31	148.07
TUB-14	N-20	N-19	66.00	PVC	150.0	-8.134	2.38	0.075	4.14	54.79
TUB-15	N-23	N-24	80.10	PVC	150.0	10.216	2.03	0.045	2.10	46.88
TUB-16	N-24	N-25	80.10	PVC	150.0	10.170	2.02	0.044	2.03	45.58
TUB-17	N-28	N-26	29.40	PVC	150.0	-0.601	0.89	0.031	1.85	59.29
TUB-18	N-28	N-29	66.00	PVC	150.0	5.846	1.71	0.041	5.85	142.91
TUB-19	H-1	N-20	66.00	PVC	150.0	-9.833	2.87	0.107	2.12	19.78
TUB-20	N-21	H-1	66.00	PVC	150.0	5.167	1.51	0.033	0.75	22.93
TUB-21	N-27	N-30	66.00	PVC	150.0	9.430	2.76	0.099	7.46	75.20
TUB-22	N-29	N-31	66.00	PVC	150.0	5.800	1.70	0.040	2.86	70.96
TUB-23	N-31	N-30	29.40	PVC	150.0	0.440	0.65	0.017	1.15	65.66
TUB-24	N-23	N-33	66.00	PVC	150.0	5.428	1.59	0.036	2.57	72.06
TUB-25	N-25	N-26	80.10	PVC	150.0	10.124	2.01	0.044	3.58	81.27
TUB-26	N-26	N-27	80.10	PVC	150.0	9.476	1.88	0.039	4.24	108.76
TUB-27	N-34	N-28	66.00	PVC	150.0	5.290	1.55	0.034	3.75	110.31
TUB-28	N-33	N-35	66.00	PVC	150.0	5.382	1.57	0.035	1.66	47.28
TUB-29	N-35	N-34	66.00	PVC	150.0	5.336	1.56	0.035	1.57	45.35
TUB-30	N-36	N-21	66.00	PVC	150.0	5.198	1.52	0.033	2.06	62.54
TUB-31	N-37	N-36	66.00	PVC	150.0	5.229	1.53	0.033	1.46	43.81
TUB-32	N-38	N-37	66.00	PVC	150.0	6.990	2.04	0.057	3.39	59.38
TUB-33	TAN-2	N-39	103.20	PVC	150.0	15.250	1.82	0.027	5.25	191.52
TUB-34	N-39	N-38	66.00	PVC	150.0	8.252	2.41	0.078	12.67	163.48
TUB-35	N-38	N-19	43.40	PVC	150.0	1.231	0.83	0.018	1.39	75.14
TUB-36	N-37	N-20	43.40	PVC	150.0	1.731	1.17	0.033	2.14	64.77
TUB-37	N-39	H-2	66.00	PVC	150.0	6.965	2.04	0.057	3.71	65.58
TUB-38	N-18	H-2	66.00	PVC	150.0	-6.965	2.04	0.057	2.04	36.03
TUB-39	N-31	N-40	66.00	PVC	150.0	5.313	1.55	0.034	2.31	67.31
TUB-40	N-40	N-32	66.00	PVC	150.0	5.267	1.54	0.034	2.86	84.68
TUB-41	N-32	N-41	66.00	PVC	150.0	5.221	1.53	0.033	2.60	78.33
TUB-42	TAN-3	N-42	152.00	PVC	150.0	15.860	0.87	0.004	0.62	138.15
TUB-43	N-42	N-22	80.10	PVC	150.0	8.362	1.66	0.031	1.55	50.22
TUB-44	N-22	N-43	80.10	PVC	150.0	8.316	1.65	0.031	3.61	117.87
TUB-45	N-43	N-23	152.00	PVC	150.0	15.690	0.86	0.004	3.33	760.62
TUB-46	N-42	N-44	80.10	PVC	150.0	7.466	1.48	0.025	2.98	118.72
TUB-47	N-44	N-43	80.10	PVC	150.0	7.420	1.47	0.025	2.19	88.15
TUB-48	N-12	N-17	66.00	PVC	150.0	5.664	1.66	0.039	6.06	156.86
TUB-49	N-30	H-3	66.00	PVC	150.0	9.825	2.87	0.107	7.36	68.70
TUB-50	N-41	H-3	66.00	PVC	150.0	5.175	1.51	0.033	0.73	22.50
TUB-51	N-5	N-6	66.00	PVC	150.0	2.434	0.71	0.008	1.23	151.60
TUB-52	N-1	N-10	66.00	PVC	150.0	3.273	0.96	0.014	0.97	69.69
TUB-53	N-10	N-11	66.00	PVC	150.0	3.219	0.94	0.014	0.98	71.99
TUB-54	N-2	N-9	66.00	PVC	150.0	3.895	1.14	0.019	1.32	68.65
TUB-55	N-9	N-16	66.00	PVC	150.0	3.841	1.12	0.019	1.34	71.01
TUB-56	N-3	N-8	66.00	PVC	150.0	3.331	0.97	0.014	1.04	71.75
TUB-57	N-7	N-6	66.00	PVC	150.0	3.223	0.94	0.014	1.13	82.97
TUB-58	N-17	H-4	66.00	PVC	150.0	9.397	2.75	0.099	2.22	22.51
TUB-59	H-4	N-6	66.00	PVC	150.0	-5.603	1.64	0.038	1.00	26.31

CUADRO DE RESERVORIOS

Label	Elevation (Base) (m)	Elevation (Minimum) (m)	Elevation (Initial) (m)	Elevation (Maximum) (m)
TAN-1	3,820.25	3,820.75	3,839.99	3,840.24
TAN-2	3,795.00	3,795.50	3,797.55	3,797.80
TAN-3	3,790.15	3,790.65	3,792.84	3,793.09

CUADRO DE HIDRANTES C/I

Label	Demand (L/s)	Elevation (m)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
H-1	15.000	3,754.86	3,771.98	17.08
H-2	0.000	3,768.35	3,788.59	20.20
H-3	15.000	3,744.19	3,756.96	12.75
H-4	15.000	3,772.13	3,812.37	40.16

CUADRO DE NODOS

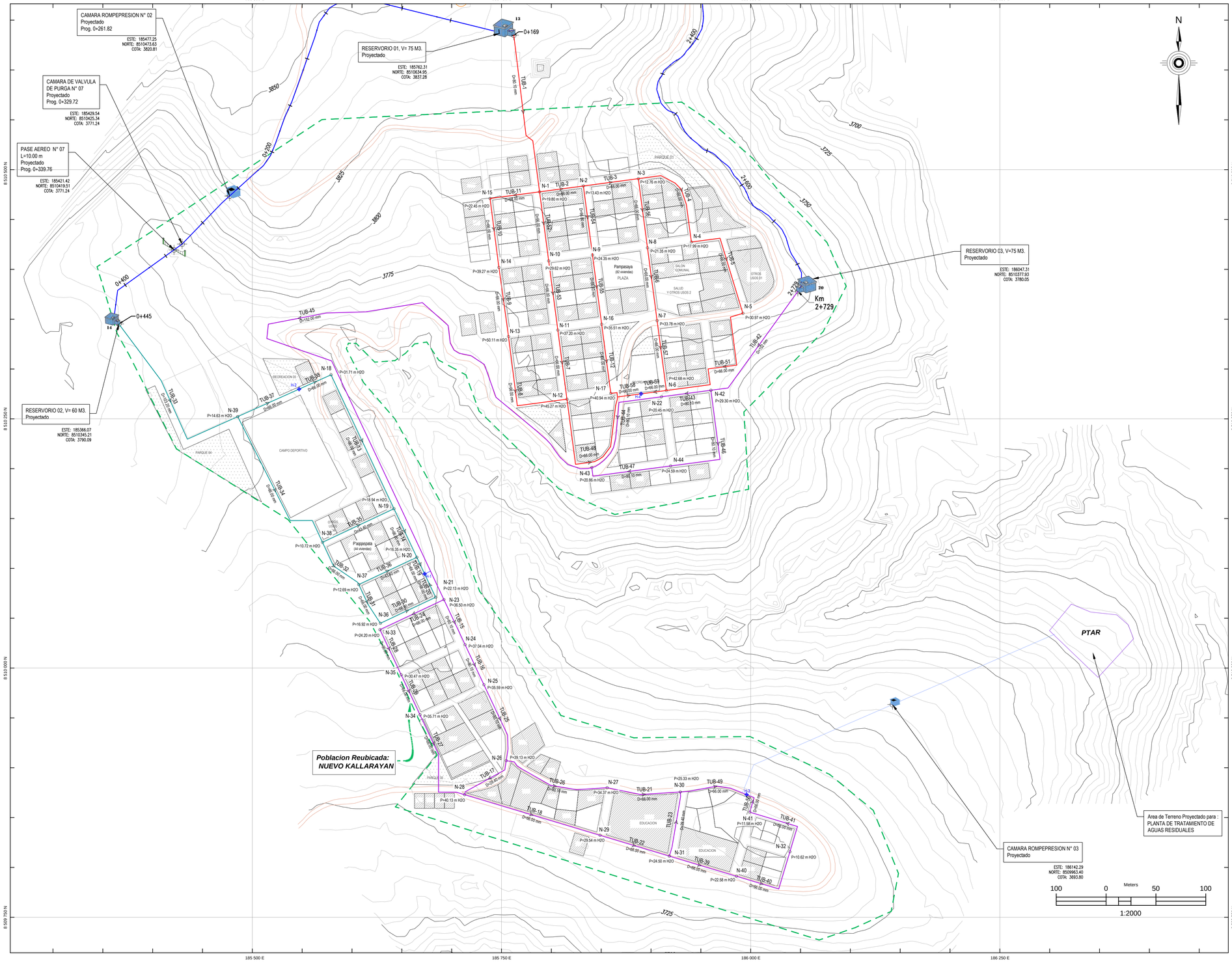
Label	Demanda (L/s)	Gradiente Hidraulica (m)	Cota Terreno (m)	Presion (m H2O)
N-1	0.054	3,823.51	3,803.66	19.80
N-2	0.056	3,818.73	3,805.27	13.43
N-3	0.054	3,816.38	3,803.60	12.76
N-4	0.054	3,815.48	3,797.46	17.99
N-5	0.054	3,814.59	3,783.55	30.97
N-6	0.054	3,813.36	3,770.60	42.68
N-7	0.054	3,814.49	3,780.65	33.78
N-8	0.054	3,815.35	3,793.96	21.35
N-9	0.054	3,817.40	3,793.01	24.35
N-10	0.054	3,822.53	3,792.85	29.62
N-11	0.054	3,821.56	3,784.28	37.20
N-12	0.054	3,820.64	3,775.28	45.27
N-13	0.054	3,821.69	3,771.48	50.11
N-14	0.054	3,822.35	3,783.01	39.27
N-15	0.054	3,823.01	3,800.51	22.45
N-16	0.054	3,816.06	3,780.49	35.51
N-17	0.054	3,814.59	3,773.56	40.94
N-18	0.031	3,786.55	3,754.78	31.71
N-19	0.031	3,778.24	3,759.26	18.94
N-20	0.031	3,774.10	3,757.71	16.35
N-21	0.031	3,772.73	3,750.56	22.13
N-22	0.046	3,790.67	3,770.18	20.45
N-23	0.046	3,783.73	3,747.15	36.50
N-24	0.046	3,781.63	3,744.51	37.04
N-25	0.046	3,779.60	3,743.94	35.59
N-26	0.046	3,776.02	3,736.81	39.13
N-27	0.046	3,771.78	3,737.34	34.37
N-28	0.046	3,774.17	3,733.97	40.13
N-29	0.046	3,768.32	3,738.73	29.54
N-30	0.046	3,764.31	3,738.93	25.33
N-31	0.046	3,765.46	3,740.91	24.50
N-32	0.046	3,760.30	3,749.65	10.62
N-33	0.046	3,781.16	3,756.91	24.20
N-34	0.046	3,777.93	3,742.15	35.71
N-35	0.046	3,779.50	3,748.97	30.47
N-36	0.031	3,774.79	3,757.83	16.92
N-37	0.031	3,776.24	3,763.53	12.69
N-38	0.031	3,779.63	3,768.88	10.72
N-39	0.033	3,792.30	3,777.64	14.63
N-40	0.046	3,763.15	3,740.52	22.58
N-41	0.046	3,757.69	3,746.09	11.58
N-42	0.032	3,792.22	3,762.87	29.30
N-43	0.046	3,787.06	3,766.16	20.86
N-44	0.046	3,789.25	3,764.60	24.59

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Captacion tipo ladera
	Pase Aereo
	Camara de reunion
	Camara rompepresion
	Camara distrubucion de caudales
	Reservorio
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Lineas de conduccion
	Red de distribucion 01
	Red de distribucion 02
	Red de distribucion 03
	Trocha carrozable
	Curvas maestras
	Curvas menores
	Ubicacion Coordenadas
	Area verde
	Delimitacion Nuevo kallarayan
	Delimitacion Antiguo Kallarayan
	Viviendas deshabitadas

CARACTERISTICAS TECNICAS DE TUBERIA PVC, NTP 399.002: 2015

Diametro		Longitud		clase 10 (145psi)		
Nominal	real	total	util	espesor	peso	Diametro interior
pulg	mm	m	m	mm	kg/m	mm
1/2''	21.00	5.00	4.97	1.80	0.84	17.400
3/4''	26.50	5.00	4.96	1.80	1.08	22.900
1''	33.00	5.00	4.96	1.80	1.37	29.40
1 1/2''	48.00	5.00	4.96	2.30	2.55	43.40
2''	60.00	5.00	4.95	2.90	4.02	54.200
2.5''	73.00	5.00	4.94	3.50	5.89	66.00
3''	88.50	5.00	4.93	4.20	8.59	80.10
4''	114.00	5.00	4.90	5.40	14.24	103.20
6''	168.00	5.00	4.86	8.00	31.10	152.00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **MODELAMIENTO HIDRAULICO RED DE DISTRIBUCION**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: MHD

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN; DISTRITO : TARAY; PROVINCIA : CALCA; DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 31

EPIC

CUADRO DE LINEAS DE ADUCCION

LINEA DE ADUCCION	TUBERIA PVC SAP C-10, NTP 399.002: 2015			Parcial
	6"	4"	3"	
Sistema 01			161.71	161.71
Sistema 02		190.67		190.67
Sistema 03	136.93			136.93
Total=	136.93	190.67	161.71	489.31

CUADRO DE REDES DE DISTRIBUCION

RED DE DISTRIBUCION		TUBERIA PVC SAP C-10, NTP 399.002: 2015						Parcial	Total
		6"	3"	2 1/2"	1 1/2"	1"	3/4"		
Sistema 01	Red Principal			1,727.64				1,727.64	1939.04
	Ramales				211.40			211.40	
Sistema 02	Red Principal			682.19	143.68			825.87	825.87
Sistema 03	Red Principal	757.71	664.98	925.21		123.11		2,471.01	3212.42
	Ramales				299.32	65.40	376.69	741.41	
Total=		757.71	664.98	3,335.04	654.40	188.51	376.69	5,977.33	5,977.33

CUADRO DE TUBERIAS DE LOS SISTEMAS

DESCRIPCION TUBERIA	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE			
	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Tubería PVC SAP C-10 de 6"			894.64	894.64
Tubería PVC SAP C-10 de 4"		190.67		190.67
Tubería PVC SAP C-10 de 3"	161.71		664.98	826.69
Tubería PVC SAP C-10 de 2 1/2"	1,727.64	682.19	925.21	3,335.04
Tubería PVC SAP C-10 de 1 1/2"	211.40	143.68	299.32	654.40
Tubería PVC SAP C-10 de 1"			188.51	188.51
Tubería PVC SAP C-10 de 3/4"			376.69	376.69
Total =	2,100.75	1,016.54	3,349.35	6,466.64

CUADRO DE ACCESORIOS

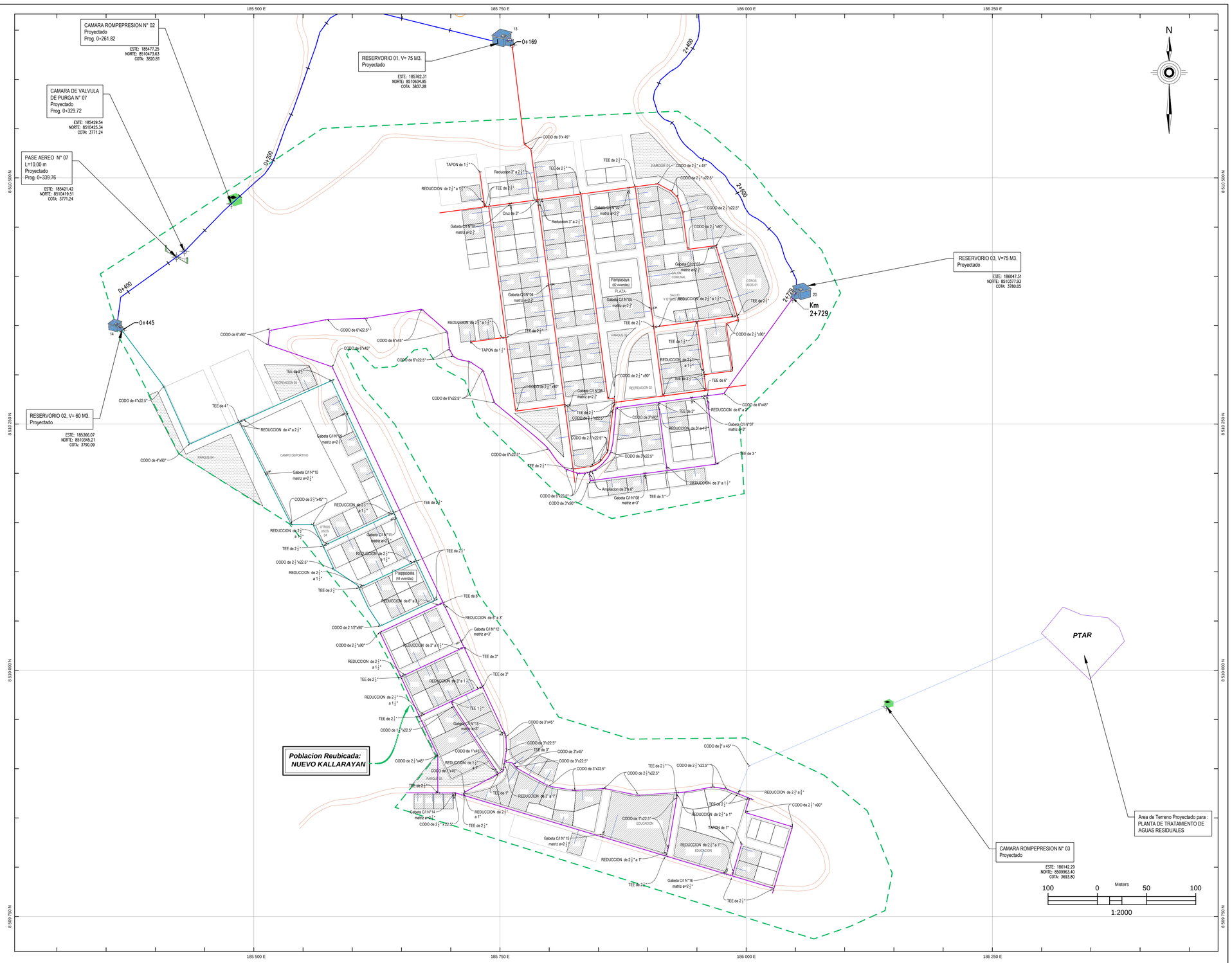
Descripcion	Accesorios red de distribucion			
	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Reduccion 6" a 3"			3	3
Reduccion 6" a 2 1/2"			1	1
Reduccion 4" a 2 1/2"		2		2
Reduccion 3" a 2 1/2"	3			3
Reduccion 3" a 1 1/2"			4	4
Reduccion 3" a 1"			1	1
Reduccion 2 1/2" a 1 1/2"	5	4	2	11
Reduccion 2 1/2" a 1"			3	3
Reduccion 1 1/2" a 1"			1	1
Reduccion 2 1/2" a 3/4"			1	1
Ampliaciones 3" a 6"			2	2
Cruz de 3"	1			1
Tee 6"			2	2
Tee 3"			5	5
Tee 4"		1		1
Tee 1 1/2"			1	1
Tee 2 1/2"	13	6	10	29
Tee 1 1/2"	1			1
Tee 1"			1	1
Tapon de 1 1/2"	2			2
Tapon de 1"			1	1
Codo de 6" x90°			2	2
Codo de 6" x45°			4	4
Codo de 6" x22.5°			11	11
Codo de 3" x90°			2	2
Codo de 3" x45°	2		3	5
Codo de 3" x22.5°			6	6
Codo de 2 1/2" x90°	8	1	3	12
Codo de 2 1/2" x45°	1	2	1	4
Codo de 2 1/2" x22.5°	8	1	5	14
Codo de 1 1/2" x22.5°			1	1
Codo de 1" x45°			2	2
Codo de 1" x22.5°			2	2
Codo de 3/4" x45°			1	1
Codo de 4" x22.5°		1		1
Codo de 4" x90°		1		1
Total=	44	19	81	144

CUADRO DE CONEXINOES DE AGUA POTABLE

Acometidas a partir de	Cuadro de Conexiones Domiciliarias			
	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Tuberia pvc de 3"	4		11	15
Tuberia pvc de 2 1/2"	60	6	10	76
Tuberia pvc de 1 1/2"	10	7	16	33
Tuberia pvc de 1"			2	2
Total=	74	13	39	126

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Captacion tipo ladera
	Pase Aereo
	Camara de reunion
	Camara rompepresion
	Camara distrubucion de caudales
	Reservorio
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Lineas de conduccion
	Red de distribucion 01
	Red de distribucion 02
	Red de distribucion 03
	Trocha carrozable
	Curvas maestras
	Curvas menores
	Ubicacion Coordenadas
	Area verde
	Delimitacion Nuevo kallarayan
	Delimitacion Antiguo Kallarayan
	Viviendas deshabitadas



CARACTERISTICAS TECNICAS DE TUBERIA PVC, NTP 399.002: 2015

Diametro		Longitud		clase 10 (145psi)		
Nominal	real	total	util	espesor	peso	Diametro interior
pulg	mm	m	m	mm	kg/m	mm
1/2"	21.00	5.00	4.97	1.80	0.84	17.400
3/4"	26.50	5.00	4.96	1.80	1.08	22.900
1"	33.00	5.00	4.96	1.80	1.37	29.40
1 1/2"	48.00	5.00	4.96	2.30	2.55	43.40
2"	60.00	5.00	4.95	2.90	4.02	54.200
2.5"	73.00	5.00	4.94	3.50	5.89	66.00
3"	88.50	5.00	4.93	4.20	8.59	80.10
4"	114.00	5.00	4.90	5.40	14.24	103.20
6"	168.00	5.00	4.86	8.00	31.10	152.00

CUADRO DE VALVULAS DE CONTROL DEL SISTEMA

DESCRIPCION	VALVULAS DE CONTROL DE LA RED DE DISTRIBUCION			
	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Valvula de control de 6"			1	1
Valvula de control de 4"		1		1
Valvula de control de 3"	1		5	6
Valvula de control de 2 1/2"	10	4	5	19
Valvula de control de 1 1/2"	1	2	4	7
Valvula de control de 1"			1	1
Valvula de control de 3/4"			1	1
Total =	12	7	17	36

CUADRO DE VALVULAS DE PURGA DEL SISTEMA

DESCRIPCION	VALVULAS DE PURGA DE LA RED DE DISTRIBUCION			
	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Valvula de purga de 3"			1	1
Valvula de purga de 2 1/2"	3	2	3	8
Total =	3	2	4	9

CUADRO DE GABETAS CONTRA INCENDIOS DEL SISTEMA

DESCRIPCION	GABETAS CONTRA INCENDIO			
	Sistema 01	Sistema 02	Sistema 03	Parcial
Valvula Contra incendio de matriz 3"			4	4
Valvula Contra incendio de matriz 2 1/2"	6	3	3	12
Total =	6	3	7	16

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
DETALLE DE ACCESORIOS Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: ACD

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

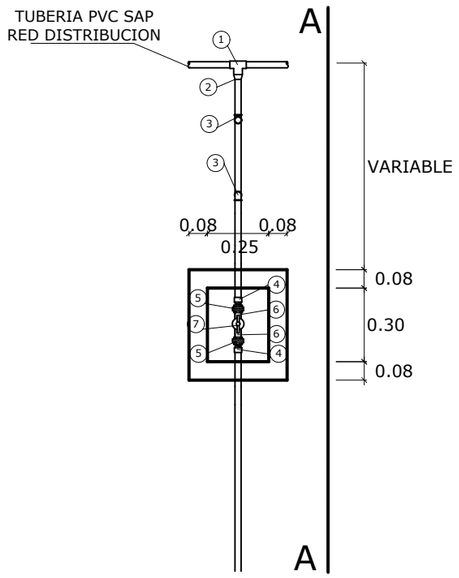
EPIC

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

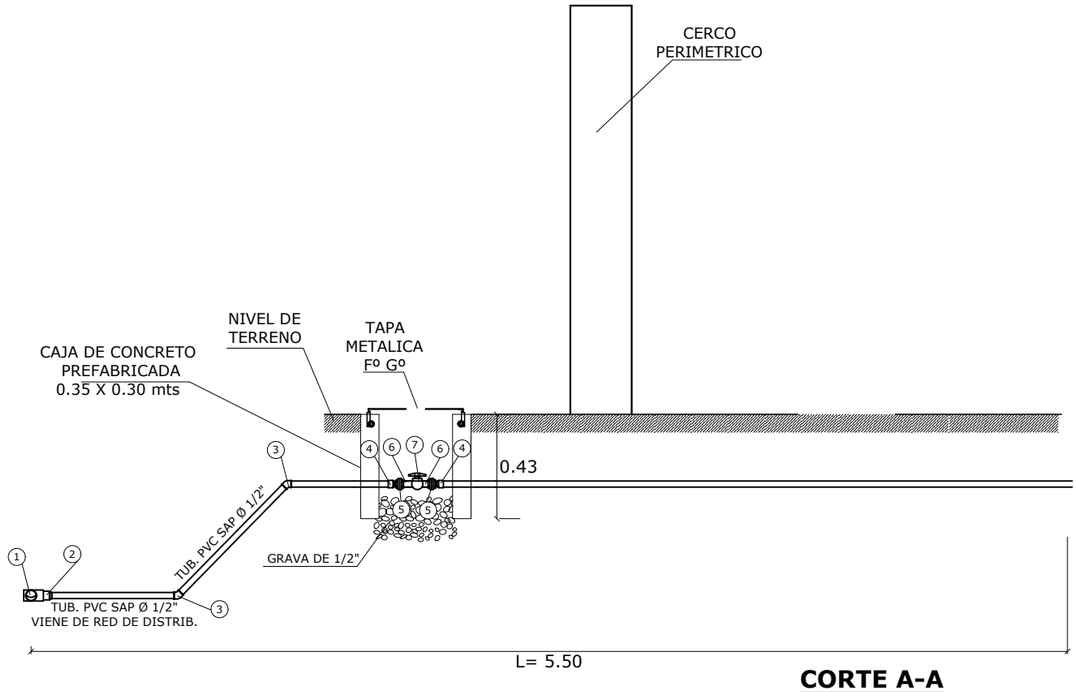
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 32



PLANTA

ESC. 1 / 25

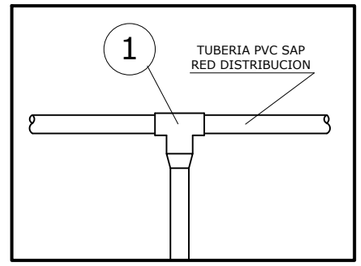


CORTE A-A

ESC. 1 / 25

CUADRO DE ACCESORIOS - CONEXIONES INSTITUCIONES

N°	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
1	TEE SP PVC DE "Ø"		1	UNID.
2	REDUCCION PVC SAP DE "Ø"		1	UNID.
3	CODO SP PVC DE 45º	3/4"	2	UNID.
4	ADAPTADOR UPR PVC	3/4"	3	UNID.
5	UNION UNIVERSAL PVC CON ROSCA	3/4"	2	UNID.
6	NIPLE CON ROSCA PVC POR 2"	3/4"	2	UNID
7	VALVULA COMÚERTA ESFERICO PVC	3/4"	1	UNID
	TAPA CAJA REGISTRO CON PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO e= 2 mm		1	UNID



CUADRO DE ACCESORIOS PARA ACOMETIDAS EN RED DISTRIBUCION DIFERENTES TUBERIAS

N°	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
1	TEE SP PVC	3"	1	UNID.
1	TEE SP PVC	2 1/2"	1	UNID.
1	TEE SP PVC	1 1/2"	1	UNID.
1	TEE SP PVC	1"	1	UNID.

CUADRO DE ACCESORIOS - CONEXIONES DOMICILIARIAS

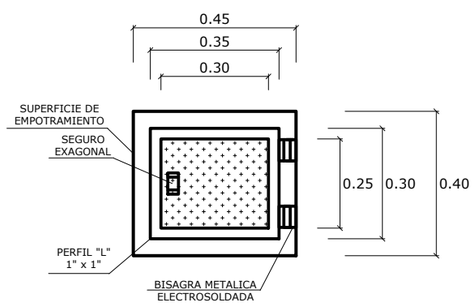
N°	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
1	TEE SP PVC DE "Ø"		1	UNID.
2	REDUCCION PVC SAP DE "Ø"		1	UNID.
3	CODO SP PVC DE 45º	1/2"	2	UNID.
4	ADAPTADOR UPR PVC	1/2"	3	UNID.
5	UNION UNIVERSAL PVC CON ROSCA	1/2"	2	UNID.
6	NIPLE CON ROSCA PVC POR 2"	1/2"	2	UNID
7	VALVULA COMÚERTA ESFERICO PVC	1/2"	1	UNID
	TAPA CAJA REGISTRO CON PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO e= 2 mm		1	UNID

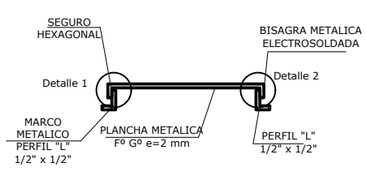
ESPECIFICACIONES TECNICAS

LA INSTALACION DE LAS CAJAS DE VALVULAS DE LAS PILETAS DOMICILIARIAS SE REALIZARA EN LUGARES DE FACIL DE ACCESO A LOS MIEMBROS DE LA JAAS, EN CASO DE QUE EL TERRENO TENGA CERCO PERIMETRICO LA CAJA DE VALVULAS SE COLOCARA FUERA DEL CERCO, EN EL INGRESO A LA VIVIENDA.

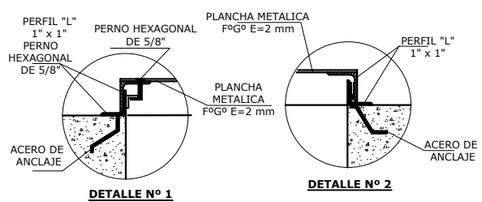
TAPA DE CAJA REGISTRO PRE FABRICADA CON TAPA DE FºGº E= 2 mm

PLANTA TAPA DE FIERRO GALVANIZADO





SECCION



DETALLE Nº 1 **DETALLE Nº 2**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

EPIC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA AGUA**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

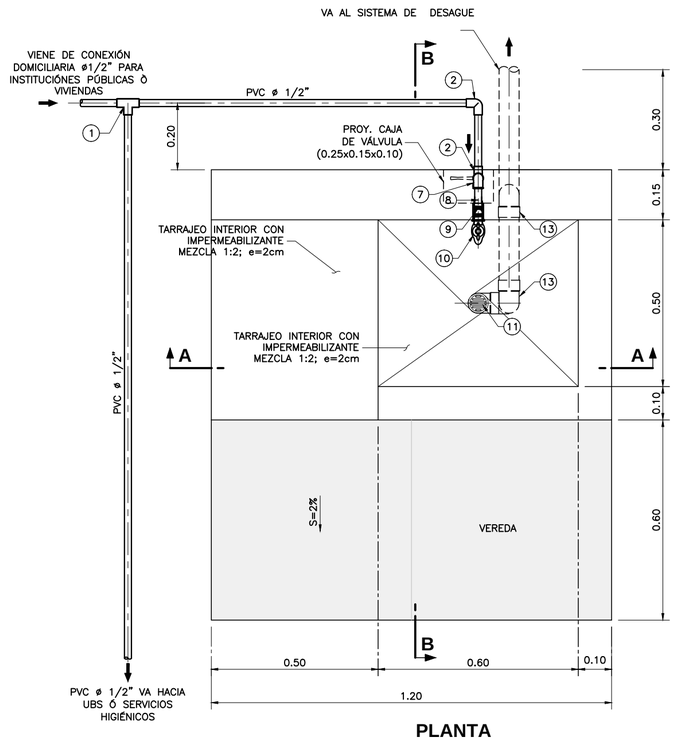
CODIGO PLANO: DCA

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

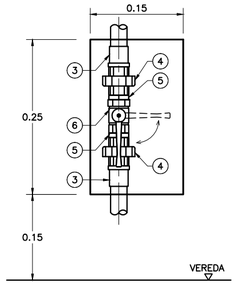
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 33

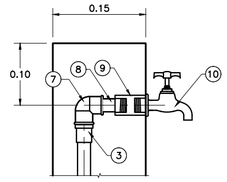


PLANTA
1:10

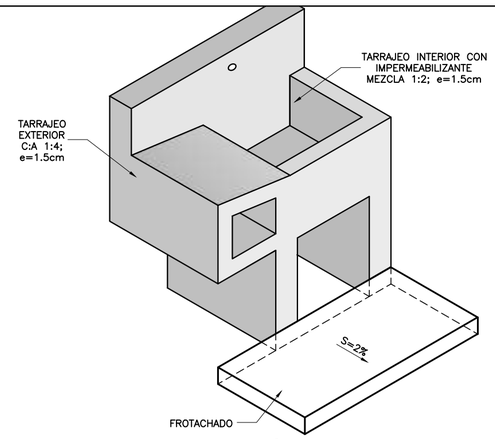
LISTADO DE ACCESORIOS		
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**CANT.**
	AGUA POTABLE	
1	TEE SP PVC DE 1/2"	1 UND.
2	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	2 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	3 UND.
4	UNION UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 1/2"	2 UND.
5	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 1/2"	2 UND.
6	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 1/2"	1 UND.
7	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	1 UND.
8	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 2"	1 UND.
9	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1/2"	1 UND.
10	VALVULA ESFERICA JARDIN DE 1/2"	1 UND.
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	3.70 ml
	DESAGÜE	
11	SUMIDERO DE BRONCE 2" CON TAPÓN	1 UND.
12	TRAMPA "P" DE PVC DE 2" CON REGISTRO	1 UND.
13	CODO PVC SAL DE 90° DE 2"	3 UND.
	TUBERÍA PVC SAL NTP 399.003 DE 2"	5.50 ml



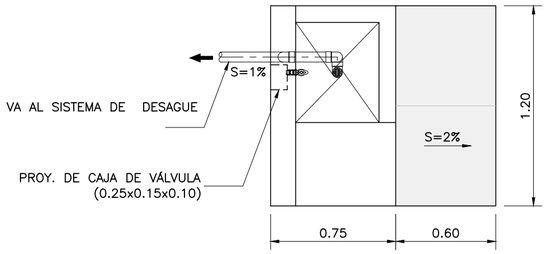
CAJA DE VÁLVULA
ELEVACIÓN 1
1:5



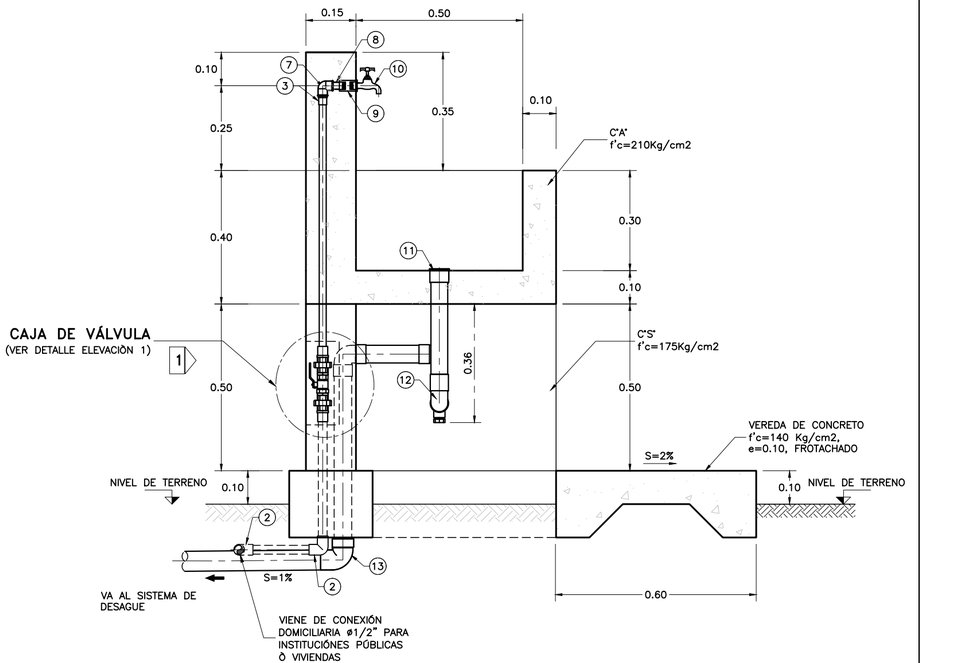
DETALLE GRIFO
1:5



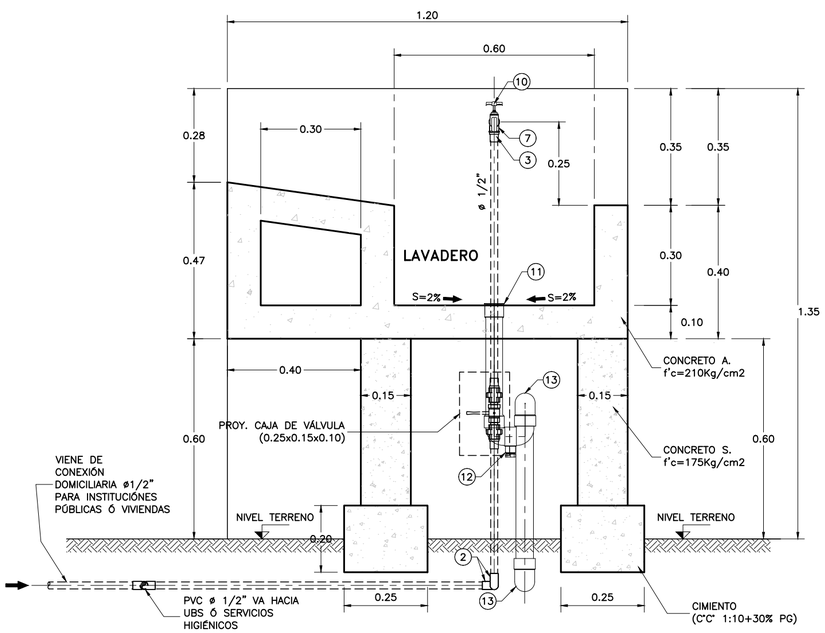
ISOMÉTRICO
S/E



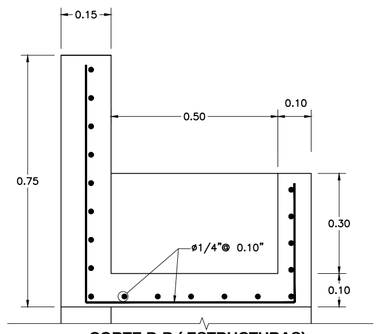
LAVADERO - ESQUEMA PLANTA (VER NOTA 3)
S/E



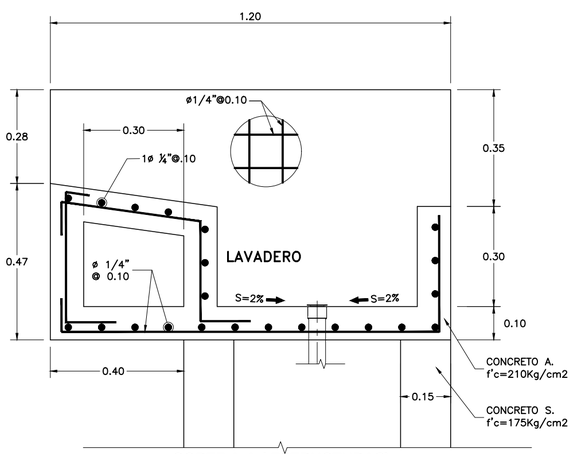
CORTE B-B
1:10



CORTE A-A
1:10

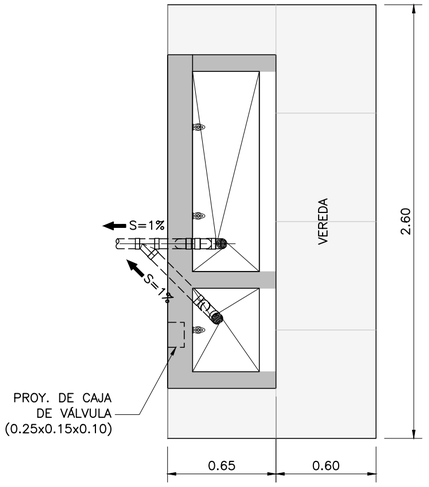


CORTE B-B (ESTRUCTURAS)
1:10

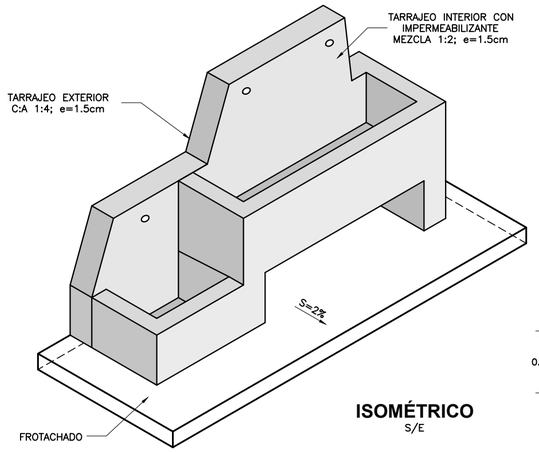


CORTE A-A (ESTRUCTURAS)
1:10

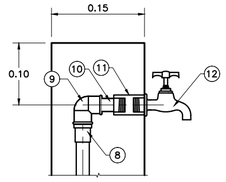
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
UNSAAC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"	
	PLANO: LAVADERO MULTIUSO PARA VIVIENDA	
EPIC	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo Bach. Fernando Vasquez Canal	CODIGO PLANO: LMV
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN DISTRITO : TARAY PROVINCIA : CALCA DEPARTAMENTO : CUSCO	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: INDICADAS LAMINA N°: 34



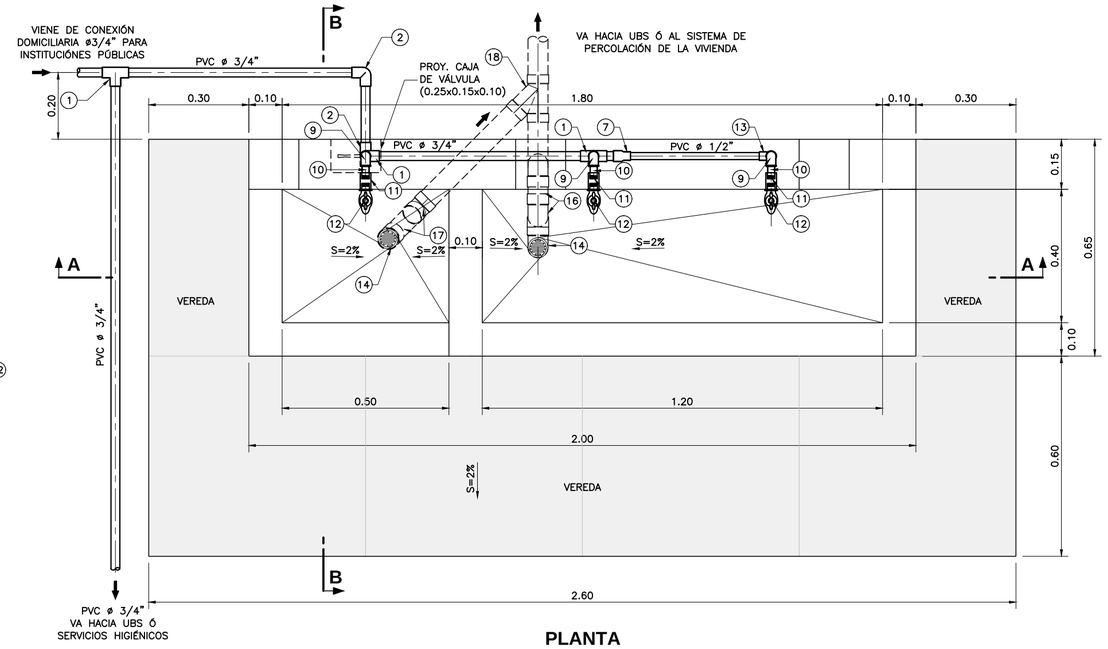
LAVADERO - ESQUEMA PLANTA (VER NOTA 3)
S/E



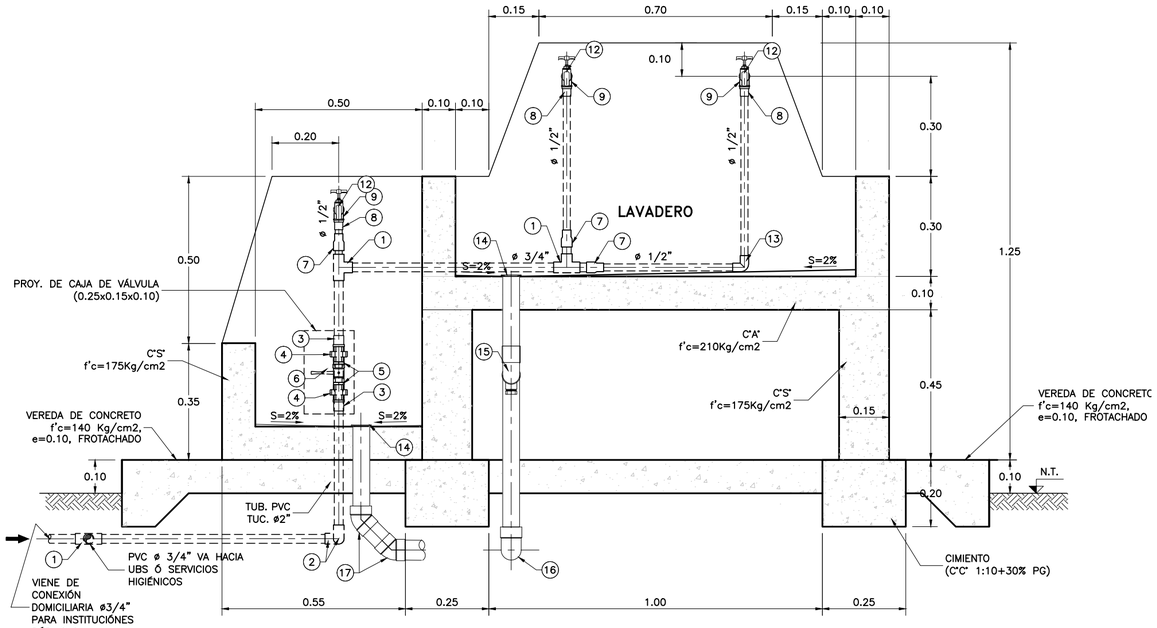
ISOMÉTRICO
S/E



DETALLE GRIFO
1:5



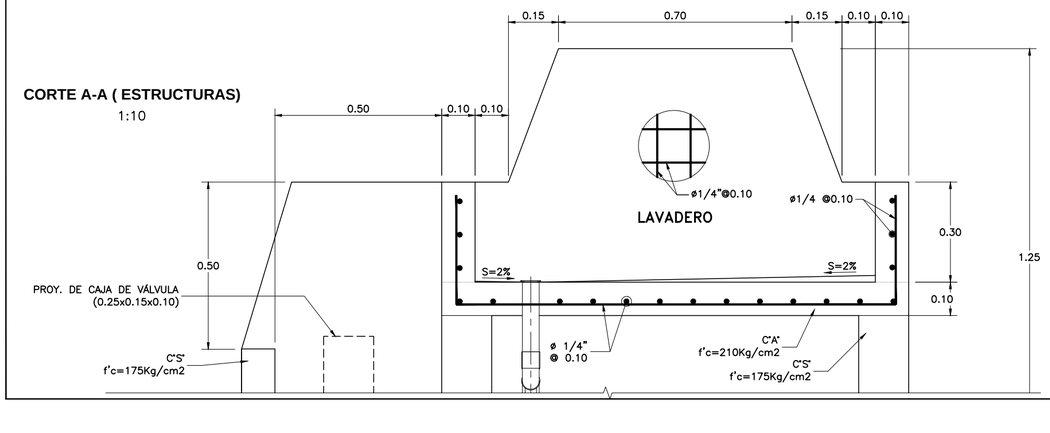
PLANTA



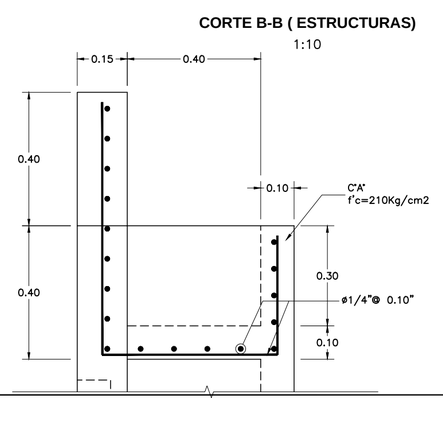
CORTE A-A
1:10

LISTADO DE ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
	AGUA POTABLE	
1	TEE SP PVC DE 3/4"	3 UND.
2	CODO SP PVC DE 90° DE 3/4"	2 UND.
3	ADAPTADOR UPR PVC DE 3/4"	2 UND.
4	UNION UNIVERSAL PVC CON ROSCA DE 3/4"	2 UND.
5	NIPLE CON ROSCA PVC DE 3/4" x 1 1/2"	2 UND.
6	VALVULA COMPUERTA ESFERICO DE PVC DE 3/4"	1 UND.
7	REDUCCIÓN PVC SAP DE 3/4" A 1/2"	3 UND.
8	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	3 UND.
9	CODO ROSCADO PVC DE 90° DE 1/2"	3 UND.
10	NIPLE CON ROSCA PVC DE 1/2" x 2"	3 UND.
11	UNION ROSCADA DE F°G° DE 1/2"	3 UND.
12	VALVULA ESFERICA JARDIN DE 1/2"	3 UND.
13	CODO SP PVC DE 90° DE 1/2"	1 UND.
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 3/4"	5.00 ml
	TUBERÍA PVC NTP 399.002 C-10 DE 1/2"	2.50 ml
	DESAGÜE	
14	SUMIDERO DE BRONCE 2" CON TAPON	2 UND.
15	TRAMPA "P" DE PVC DE 2" CON REGISTRO	1 UND.
16	CODO PVC SAL DE 90° DE 2"	3 UND.
17	CODO PVC SAL DE 45° DE 2"	2 UND.
18	YEE PVC SAL DE 2"	1 UND.
	TUBERÍA PVC SAL NTP 399.003 DE 2"	5,50 ml

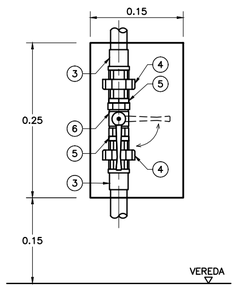
CORTE B-B
1:10



CORTE A-A (ESTRUCTURAS)
1:10



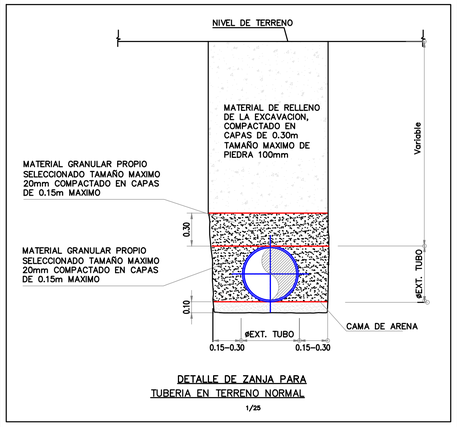
CORTE B-B (ESTRUCTURAS)
1:10



CAJA DE VÁLVULA
ELEVACIÓN 1
1:5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO			
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
UNSAAC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"		
	PLANO: LAVADERO PARA INSTITUCIONES PUBLICAS		
EPIC	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL		CODIGO PLANO: LIP
	PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo Bach. Fernando Vasquez Canal		
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN DISTRITO : TARAY PROVINCIA : CALCA DEPARTAMENTO : CUSCO	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: INDICADAS	LAMINA N°: 35

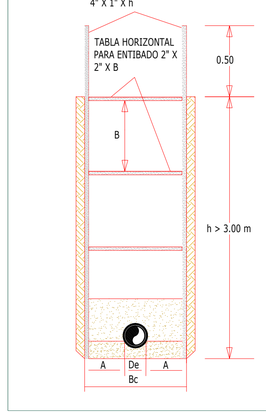
DETALLES EXCAVACION Y ZANJAS



DETALLE DE ZANJA PARA
TUBERIA EN TERRENO NORMAL
1/25

DETALLE DE ZANJA PARA
TUBERIA EN ROCA SUELTA
1/25

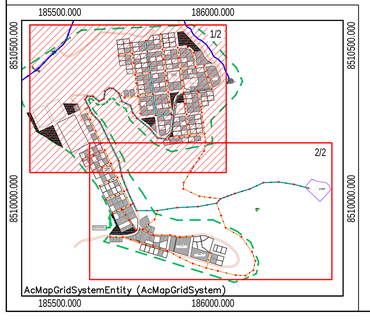
DETALLE DE ENTIBADO EN ZANJA DE LINEAS GENERALES Y REDES SECUNDARIAS

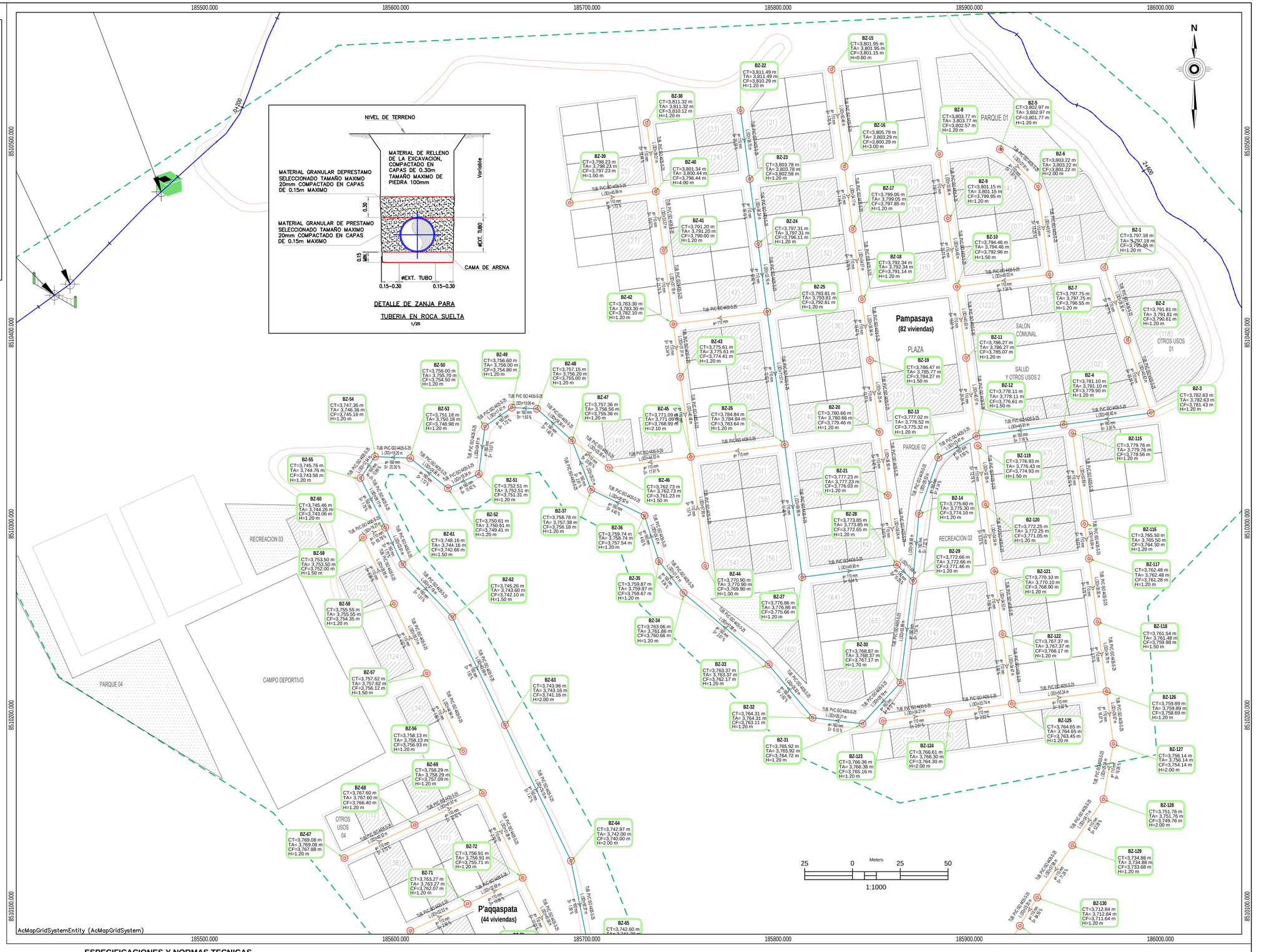


LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Pase Aereo
	Camara de reunion
	Camara rompepresion
	Camara distrubucion de caudales
	Reservorio
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Lineas de conduccion
	Colector principal
	Colector secundario
	Sentido de flujo
	Buzon proyectado
	Ramal de Tuberia 3/4"- agua
	Trocha carrozable
	Ubicacion Coordenadas
	Area verde
	Delimitacion Nuevo kallarayan
	Delimitacion Antiguo Kallarayan
	Viviendas deshabitadas

PLANO CLAVE





ESPECIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS

NORMAS TECNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA / ESPECIFICACION TECNICA
TUBOS DE POLI CLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U Y ACCESORIOS	NTP - ISO 4435 :2005
TAPAS DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON	NTP 339.111 : 1997
MARCO DE FIERRO FUNDIDO GRIS PARA BUZON	NTP 339.111 : 1997
CODO CACHIMBA	NTP- ISO 4435 :1998 DE PVC-U
ANILLO DE CAUCHO	NTP-ISO 4633 :1999

LA EJECUCION DE LAS OBRAS SE SUJETARAN A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS VIGENTES

CUADRO DE BUZONES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
BUZON DE CONCRETO H=1.20m A 1.50m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	112
BUZON DE CONCRETO H=1.51m A 2.00m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	15
BUZON DE CONCRETO H=2.01m A 2.50m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	1
BUZON DE CONCRETO H=2.51m A 3.00m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	1
BUZON DE CONCRETO H=3.01m A 4.50m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	13
TOTAL=		142

CUADRO DE CONSOLIDADO DE TUBERIAS

TIPO DE TUBERIA DE DESAGUE	UND	CANTIDAD
TUBERIA PVC NTP ISO 4435-SN2 2005(2014) DE 160 mm (4")	m	3,934.97
TUBERIA PVC NTP ISO 4435-SN2 2005(2014) DE 160 mm (6")	m	1,328.28
TUBERIA PVC NTP ISO 4435-SN2 2005(2014) DE 200 mm (8")	m	299.40
	TOTAL =	5,562.65

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:
Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: RA-01

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 36

EPIC

185600.000 185700.000 185800.000 185900.000 186000.000 186100.000 186200.000 186300.000

8510100.000 8510000.000 8509900.000

P'aqqaspata
(44 viviendas)

Poblacion Reubicada:
NUEVO KALLARAYAN

EDUCACION

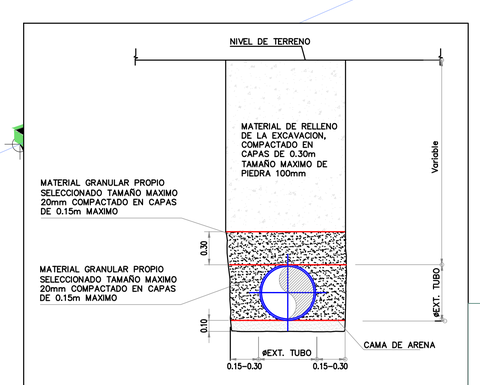
EDUCACION

PTAR

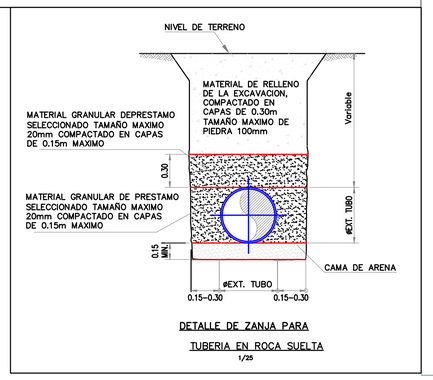
N

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Pase Aereo
	Camara de reunion
	Camara rompepresion
	Camara distrubucion de caudales
	Reservorio
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Lineas de conduccion
	Colector principal
	Colector secundario
	Sentido de flujo
	Buzon proyectado
	Ramal de Tuberia 3/4"- agua
	Trocha carrozable
	Ubicacion Coordenadas
	Area verde
	Delimitacion Nuevo kallarayan
	Delimitacion Antiguo Kallarayan
	Viviendas deshabitadas



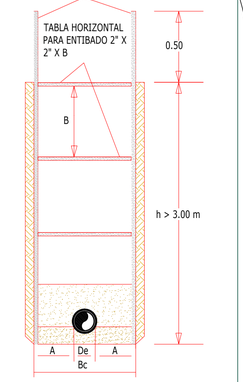
DETALLE DE ZANJA PARA TUBERIA EN TERRENO NORMAL
1/25



DETALLE DE ZANJA PARA TUBERIA EN ROCA SUELTA
1/25

DETALLE DE ENTIBADO EN ZANJA DE LINEAS GENERALES Y REDES SECUNDARIAS

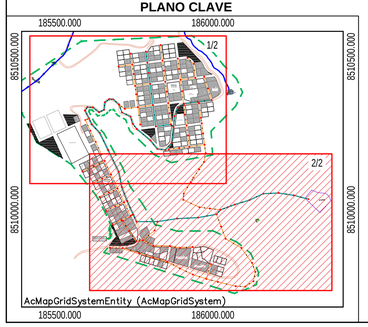
TABLA VERTICAL PARA ENTIBADO
4" X 1" X h



AcMapGridSystemEntity (AcMapGridSystem)

185600.000 185700.000 185800.000 185900.000 186000.000 186100.000 186200.000 186300.000

PLANO CLAVE



Meters
25 0 25 50
1:1000

ESPECIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS

NORMAS TECNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA / ESPECIFICACION TECNICA
TUBOS DE POLI CLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U Y ACCESORIOS	NTP - ISO 4435 :2005
TAPAS DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON	NTP 339.111 : 1997
MARCO DE FIERRO FUNDIDO GRIS PARA BUZON	NTP 339.111 : 1997
CODO CACHIMBA	NTP- ISO 4435 :1998 DE PVC-U
ANILLO DE CAUCHO	NTP-ISO 4633 :1999

LA EJECUCION DE LAS OBRAS SE SUJETARAN A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS VIGENTES

CUADRO DE BUZONES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
BUZON DE CONCRETO H=1.20m A 1.50m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	112
BUZON DE CONCRETO H=1.51m A 2.00m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	15
BUZON DE CONCRETO H=2.01m A 2.50m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	1
BUZON DE CONCRETO H=2.51m A 3.00m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	1
BUZON DE CONCRETO H=3.01m A 4.50m; D=1.20m, TAPA C"A"	Und	13
TOTAL=		142

CUADRO DE CONSOLIDADO DE TUBERIAS

TIPO DE TUBERIA DE DESAGUE	UND	CANTIDAD
TUBERIA PVC NTP ISO 4435-SN2 2005(2014) DE 160 mm (4")	m	3,934.97
TUBERIA PVC NTP ISO 4435-SN2 2005(2014) DE 160 mm (6")	m	1,328.28
TUBERIA PVC NTP ISO 4435-SN2 2005(2014) DE 200 mm (8")	m	299.40
TOTAL =		5,562.65

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: RA-02

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 37

EPIC

REPORTE DE CALCULO Y MODELAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA

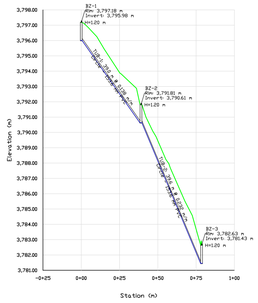
TUBERIAS DE LA RED DE ALCANTARILLADO Y EMISOR

Tuberias	Buzon inicio	Buzon final	Cota fondo inicial (m)	Cota fondo final (3D) (m)	Length (3D) (m)	Tipo de seccion	Material	Diametro Nominal	Diametro interno (mm)	Manning's n	Caudal de diseño (L/s)	Tension Tractiva (Pascals)	Velocidad (m/s)	Relacion d/D (%)	Pendiente Calculada (m/m)
TUB-1	BZ-1	BZ-2	3,795.98	3,795.61	39.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	15.44	1.44	27.6	0.138
TUB-2	BZ-2	BZ-3	3,795.61	3,781.43	40.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	23.09	1.74	26.5	0.232
TUB-3	BZ-3	BZ-4	3,781.43	3,779.90	46.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	4.71	0.83	18.8	0.033
TUB-4	BZ-4	BZ-12	3,779.90	3,776.61	45.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	8.61	1.10	17.5	0.072
TUB-5	BZ-5	BZ-6	3,801.77	3,801.22	27.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.36	0.73	33.2	0.020
TUB-6	BZ-6	BZ-7	3,801.22	3,796.55	45.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	12.17	1.31	28.2	0.102
TUB-7	BZ-7	BZ-10	3,796.55	3,792.96	49.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	9.43	1.16	29.1	0.073
TUB-8	BZ-8	BZ-9	3,802.57	3,799.95	33.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	9.90	1.18	29.0	0.078
TUB-9	BZ-9	BZ-10	3,799.95	3,792.96	34.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.14	1.67	26.7	0.207
TUB-10	BZ-10	BZ-11	3,792.96	3,785.07	40.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.42	1.64	26.8	0.198
TUB-11	BZ-11	BZ-12	3,785.07	3,776.61	40.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.62	1.69	26.7	0.213
TUB-12	BZ-12	BZ-13	3,776.61	3,775.32	23.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	7.01	1.00	18.0	0.055
TUB-13	BZ-13	BZ-14	3,775.32	3,774.10	29.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	5.63	0.90	18.5	0.041
TUB-14	BZ-14	BZ-29	3,774.10	3,771.46	36.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	8.64	1.10	17.5	0.072
TUB-15	BZ-15	BZ-16	3,801.15	3,800.29	50.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.99	0.69	33.8	0.017
TUB-16	BZ-16	BZ-17	3,800.29	3,797.85	34.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	9.25	1.15	29.2	0.072
TUB-17	BZ-17	BZ-18	3,797.85	3,791.14	34.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.40	1.64	26.8	0.198
TUB-18	BZ-18	BZ-19	3,791.14	3,784.27	35.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.14	1.64	26.9	0.195
TUB-19	BZ-19	BZ-20	3,784.27	3,779.46	35.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	15.44	1.44	27.6	0.138
TUB-20	BZ-20	BZ-21	3,779.46	3,776.03	36.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	11.49	1.26	28.5	0.094
TUB-21	BZ-21	BZ-28	3,776.03	3,772.65	36.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	11.49	1.26	28.5	0.094
TUB-22	BZ-22	BZ-23	3,810.29	3,802.58	38.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.84	1.66	26.8	0.203
TUB-23	BZ-23	BZ-24	3,802.58	3,796.11	36.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	19.07	1.59	27.0	0.181
TUB-24	BZ-24	BZ-25	3,796.11	3,792.61	33.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	12.54	1.32	28.2	0.106
TUB-25	BZ-25	BZ-26	3,792.61	3,783.64	71.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	14.36	1.41	27.8	0.126
TUB-26	BZ-26	BZ-27	3,783.64	3,775.66	70.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	13.36	1.35	28.0	0.115
TUB-27	BZ-27	BZ-28	3,775.66	3,772.65	49.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	8.11	1.08	29.7	0.060
TUB-28	BZ-28	BZ-29	3,772.65	3,771.46	11.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	12.19	1.31	28.2	0.102
TUB-29	BZ-29	BZ-30	3,771.46	3,767.17	54.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	9.33	1.14	17.4	0.080
TUB-30	BZ-30	BZ-31	3,767.17	3,764.72	28.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	10.00	1.17	17.2	0.087
TUB-31	BZ-31	BZ-32	3,764.72	3,763.11	26.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	7.64	1.04	17.8	0.062
TUB-32	BZ-32	BZ-33	3,763.11	3,762.17	35.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.93	0.77	19.3	0.032
TUB-33	BZ-33	BZ-34	3,762.17	3,760.66	57.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.93	0.77	19.3	0.026
TUB-34	BZ-34	BZ-35	3,760.66	3,758.67	21.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	10.56	1.20	17.1	0.093
TUB-35	BZ-35	BZ-36	3,758.67	3,757.54	24.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	6.15	0.93	18.3	0.046
TUB-36	BZ-36	BZ-37	3,757.54	3,756.18	30.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	5.88	0.92	18.3	0.042
TUB-37	BZ-37	BZ-47	3,756.18	3,755.36	29.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	4.15	0.79	22.4	0.028
TUB-38	BZ-38	BZ-40	3,810.12	3,796.44	39.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	33.60	2.04	25.7	0.374
TUB-39	BZ-39	BZ-40	3,797.23	3,796.44	45.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.02	0.69	33.7	0.017
TUB-40	BZ-40	BZ-41	3,796.44	3,790.00	33.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.31	1.64	26.8	0.197
TUB-41	BZ-41	BZ-42	3,790.00	3,782.10	37.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.96	1.70	26.6	0.217
TUB-42	BZ-42	BZ-43	3,782.10	3,774.41	31.3	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	24.73	1.79	26.3	0.253
TUB-43	BZ-43	BZ-45	3,774.41	3,768.99	40.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	15.22	1.43	27.7	0.135
TUB-44	BZ-44	BZ-45	3,769.90	3,768.99	57.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.81	0.67	34.1	0.016
TUB-45	BZ-45	BZ-46	3,768.99	3,761.23	44.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	18.87	1.59	27.0	0.179
TUB-46	BZ-46	BZ-47	3,761.23	3,755.36	25.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	23.55	1.75	26.5	0.238
TUB-47	BZ-47	BZ-48	3,755.36	3,755.00	24.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.501	2.52	0.63	22.4	0.015
TUB-48	BZ-48	BZ-49	3,755.00	3,754.80	13.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.505	2.59	0.64	22.4	0.015
TUB-49	BZ-49	BZ-50	3,754.80	3,754.50	17.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.509	2.84	0.66	22.4	0.017
TUB-50	BZ-50	BZ-51	3,754.50	3,751.31	24.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.513	13.76	1.35	22.5	0.131
TUB-51	BZ-51	BZ-52	3,751.31	3,749.41	18.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.517	11.55	1.25	22.5	0.104
TUB-52	BZ-52	BZ-53	3,749.41	3,748.98	25.0	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.521	2.86	0.66	22.5	0.017
TUB-53	BZ-53	BZ-54	3,748.98	3,745.16	19.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.525	19.41	1.58	22.6	0.203
TUB-54	BZ-54	BZ-55	3,745.16	3,743.56	12.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.529	13.65	1.35	22.6	0.129
TUB-55	BZ-55	BZ-60	3,743.56	3,743.06	28.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.533	2.94	0.67	23.0	0.018
TUB-56	BZ-56	BZ-57	3,756.93	3,756.12	44.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.13	0.70	33.6	0.018
TUB-57	BZ-57	BZ-58	3,756.12	3,754.35	39.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	6.44	0.98	30.5	0.045
TUB-58	BZ-58	BZ-59	3,754.35	3,752.00	38.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	8.13	1.08	29.6	0.061
TUB-59	BZ-59	BZ-60	3,752.00	3,743.06	16.3	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	51.79	2.51	24.7	0.658
TUB-60	BZ-60	BZ-61	3,743.06	3,742.66	22.8	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.639	2.99	0.69	23.3	0.018
TUB-61	BZ-61	BZ-62	3,742.66	3,742.10	37.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.643	2.67	0.65	23.4	0.015
TUB-62	BZ-62	BZ-63	3,742.10	3,741.16	62.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.647	2.66	0.65	23.4	0.015
TUB-63	BZ-63	BZ-64	3,741.16	3,740.00	79.1	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.651	2.62	0.64	23.4	0.015
TUB-64	BZ-64	BZ-65	3,740.00	3,739.20	50.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.655	2.78	0.67	23.4	0.016
TUB-65	BZ-65	BZ-66	3,739.20	3,738.45	49.5	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.659	2.69	0.65	23.5	0.015
TUB-66	BZ-66	BZ-82	3,738.45	3,737.70	48.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.663	2.74	0.66	25.0	0.015
TUB-67	BZ-67	BZ-68	3,767.88	3,766.40	40.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	5.53	0.91	31.1	0.037
TUB-68	BZ-68	BZ-69	3,766.40	3,757.09	41.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	22.88	1.73	26.5	0.229
TUB-69	BZ-69	BZ-72	3,757.09	3,755.71	51.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.30	0.81	32.1	0.027
TUB-70	BZ-70	BZ-71	3,762.87	3,762.07	32.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.05	0.79	32.4	0.025
TUB-71	BZ-71	BZ-72	3,762.07	3,755.71	32.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	20.45	1.64	26.8	0.198
TUB-72	BZ-72	BZ-75	3,755.71	3,747.48	49.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	18.14	1.56	27.1	0.170
TUB-73	BZ-73	BZ-74	3,755.75	3,754.57	33.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	5.38	0.89	31.2	0.036
TUB-74	BZ-74	BZ-75	3,754.57	3,747.48	33.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.96	1.70	26.6	0.217
TUB-75	BZ-75	BZ-78	3,747.48	3,744.59	50.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	7.74	1.05	29.8	0.057
TUB-76	BZ-76	BZ-77	3,748.27	3,747.82	32.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.53	0.64	34.7	0.014
TUB-77	BZ-77	BZ-78	3,747.82	3,744.59	32.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	11.91	1.30	28.3	0.100
TUB-78	BZ-78	BZ-81	3,744.59	3,740.50	49.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	10.37	1.21	28.8	0.083
TUB-79	BZ-79	BZ-80	3,741.39	3,740.95	32.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.49	0.63	34.8	0.013
TUB-80	BZ-80	BZ-81	3,740.95	3,740.50	32.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.53	0.64	34.7	0.014
TUB-81	BZ-81	BZ-82	3,740.50	3,737.70	10.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	26.45	1.84	38.2	0.276
TUB-82	BZ-82	BZ-83	3,737.70	3,737.23	24.3	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.098	3.61	0.76	26.5	0.019
TUB-83	BZ-83	BZ-93	3,737.23	3,711.60	73.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.102	35.98	2.16	27.3	0.374
TUB-84	BZ-84	BZ-85	3,743.50	3,739.00	41.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	12.93	1.34	28.1	0.110
TUB-85	BZ-85	BZ-86	3,739.00	3,735.70	41.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	10.15	1.19	28.9	0.081
TUB-86	BZ-86	BZ-91	3,735.70	3,734.49	22.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	7.47	1.05	29.9	0.055
TUB-87	BZ-87	BZ-88	3,737.82	3,736.79	41.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.04	0.79	32.4	0.025
TUB-88	BZ-88	BZ-89	3,736.79	3,735.89	32.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.34	0.82	32.0	0.027
TUB-89	BZ-89	BZ-90	3,735.89	3,735.05	55.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.74	0.66	34.2	0.015
TUB-90	BZ-90	BZ-91	3,735.05	3,734.49	38.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.65	0.65	34.4	0.015
TUB-91	BZ-91	BZ-92	3,734.49	3,723.84	51.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	21.59	1.69	26.7	0.213
TUB-92	BZ-92	BZ-93	3,723.84	3,711.60	33.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	34.35	2.08	39.4	0.387
TUB-93	BZ-93	BZ-94	3,711.60	3,701.45	66.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.012	2.347	19.13	1.64	28.1	0.155
TUB-94	BZ-94	BZ-95	3,701.45	3,691.03	67.9	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	2.351	19.15	1.64	28.1	0.155
TUB-95	BZ-95	BZ-114	3,691.03	3,683.35	62.6	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	2.355	16.01	1.52	29.2	0.124
TUB-96	BZ-96	BZ-97	3,730.04	3,729.49	42.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.43	0.63	34.9	0.013
TUB-97	BZ-97	BZ-98	3,729.49	3,728.74	56.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.45	0.63	34.9	0.013
TUB-98	BZ-98	BZ-99	3,728.74	3,728.14	47.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.48	0.63	34.8	0.013
TUB-99	BZ-99	BZ-100	3,728.10	3,727.48	47.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.43	0.63	34.9	0.013
TUB-100	BZ-100	BZ-101	3,727.48	3,726.85	47.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.46	0.63	34.8	0.013
TUB-101	BZ-101	BZ-102	3,726.85	3,726.22	46.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.49	0.63	34.8	0.013
TUB-102	BZ-102	BZ-104	3,726.22	3,725.57	46.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.58	0.64	34.6	0.014
TUB-103	BZ-103	BZ-104	3,749.14	3,725.57	56.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	39.33	2.20	25.3	0.459
TUB-104	BZ-104	BZ-105	3,725.57	3,725.06	38.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.45	0.63	34.9	0.013
TUB-105	BZ-105	BZ-106	3,725.06	3,724.28	59.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.44	0.63	34.9	0.013
TUB-106	BZ-106	BZ-107	3,724.28	3,723.85	32.3	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.47	0.63	34.8	0.013
TUB-107	BZ-107	BZ-108	3,723.85	3,723.43	30.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.51	0.64	34.7	0.014
TUB-108	BZ-108	BZ-109	3,723.43	3,723.00	32.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.49	0.63	34.8	0.013
TUB-109	BZ-109	BZ-110	3,723.00	3,722.23	32.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	3.93	0.78	32.5	0.024
TUB-110	BZ-110	BZ-111	3,722.23	3,720.59	59.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.36	0.82	32.0	0.028
TUB-111	BZ-111	BZ-112	3,720.59	3,719.82	59.3	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	2.42	0.63	34.9	0.013
TUB-112	BZ-112	BZ-113	3,719.82	3,706.64	44.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	29.08	1.91	26.0	0.311
TUB-113	BZ-113	BZ-114	3,706.64	3,683.35	48.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	44.62	2.34	41.0	0.542
TUB-114	BZ-114	BZ-136	3,683.35	3,676.38	20.7	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	2.716	39.09	2.29	20.9	0.358
TUB-115	BZ-115	BZ-116	3,778.56	3,764.30	50.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	27.66	1.88	26.1	0.292
TUB-116	BZ-116	BZ-117	3,764.30	3,761.28	16.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	19.13	1.60	27.0	0.182
TUB-117	BZ-117	BZ-118	3,761.28	3,759.98	35.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	5.55	0.91	31.1	0.037
TUB-118	BZ-118	BZ-126	3,759.98	3,758.69	34.8	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	5.54	0.91	31.1	0.037
TUB-119	BZ-119	BZ-120	3,774.93	3,771.05	32.1	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	13.97	1.39	27.9	0.122
TUB-120	BZ-120	BZ-121	3,771.05	3,768.90	34.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	8.41	1.10	29.5	0.063
TUB-121	BZ-121	BZ-122	3,768.90	3,766.17	34.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	10.01	1.19	28.9	0.079
TUB-122	BZ-122	BZ-125	3,766.17	3,763.45	34.5	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	10.01	1.19	28.9	0.079
TUB-123	BZ-123	BZ-124	3,765.16	3,764.30	34.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.06	0.79	32.4	0.025
TUB-124	BZ-124	BZ-125	3,764.30	3,763.45	33.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.08	0.79	32.3	0.025
TUB-125	BZ-125	BZ-126	3,763.45	3,758.69	50.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	11.57	1.26	28.5	0.095
TUB-126	BZ-126	BZ-127	3,758.69	3,754.14	28.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	17.37	1.53	27.3	0.161
TUB-127	BZ-127	BZ-128	3,754.14	3,749.76	29.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	16.69	1.50	27.4	0.153
TUB-128	BZ-128	BZ-129	3,749.76	3,733.68	34.7	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	43.37	2.31	25.1	0.523
TUB-129	BZ-129	BZ-130	3,733.68	3,711.64	38.0	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	55.09	2.58	24.6	0.713
TUB-130	BZ-130	BZ-131	3,711.64	3,695.27	25.4	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	63.02	2.73	24.4	0.846
TUB-131	BZ-131	BZ-132	3,695.27	3,682.68	43.9	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	28.20	1.89	26.1	0.299
TUB-132	BZ-132	BZ-133	3,682.68	3,679.05	20.2	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	19.20	1.60	27.0	0.183
TUB-133	BZ-133	BZ-134	3,679.05	3,678.04	58.2	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.04	0.70	33.7	0.017
TUB-134	BZ-134	BZ-135	3,678.04	3,677.36	34.4	Circle	PVC	160 mm	153.6	0.013	1.500	3.36	0.73	33.2	0.020
TUB-135	BZ-135	BZ-136	3,677.36	3,676.38	34.6	Circle	PVC	110 mm	103.6	0.013	1.500	4.49	0.82	41.0	0.028
TUB-136	BZ-136	BZ-137	3,676.38	3,670.22	25.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.070	29.75	2.03	24.2	0.249
TUB-137	BZ-137	BZ-138	3,670.22	3,665.22	25.2	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.074	25.43	1.89	24.2	0.203
TUB-138	BZ-138	BZ-139	3,665.22	3,660.00	50.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.078	15.05	1.50	24.2	0.103
TUB-139	BZ-139	BZ-140	3,660.00	3,656.14	49.9	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.082	12.09	1.36	24.2	0.078
TUB-140	BZ-140	BZ-141	3,656.14	3,651.70	50.1	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.086	13.44	1.42	24.2	0.089
TUB-141	BZ-141	BZ-142	3,651.70	3,646.17	50.5	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.090	15.87	1.54	24.2	0.110
TUB-142	BZ-142	BZ PTAR	3,646.17	3,642.89	49.7	Circle	PVC	200 mm	192.2	0.013	3.094	10.72	1.28	19.0	0.066

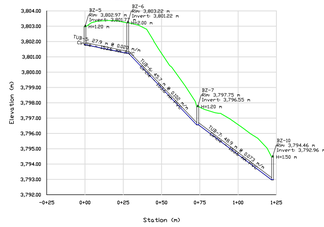
BUZONES DE INSPECCION

BUZON	Cota Terreno (m)	Cota Tapa (m)	Cota de Fondo (m)	Altura (m)	Diametro (mm)
BZ-1	3,797.18	3,797.18	3,795.98	1.20	1,200.0
BZ-2	3,791.81	3,791.81	3,790.61	1.20	1,200.0
BZ-3	3,782.63	3,782.63	3,781.43	1.20	1,200.0
BZ-4	3,781.10	3,781.10	3,779.90	1.20	1,200.0
BZ-5	3,802.97	3,802.97	3,801.77	1.20	1,200.0
BZ-6	3,803.22	3,803.22	3,801.22	2.00	1,200.0
BZ-7	3,797.75	3,797.75	3,796.55	1.20	1,200.0
BZ-8	3,803.77	3,803.77	3,802.57	1.20	1,200.0
BZ-9	3,801.15	3,801.15	3,799.95	1.20	1,200.0
BZ-10	3,794.46	3,794.46	3,792.96	1.50	1,200.0
BZ-11	3,786.85	3,786.85	3,785.07	1.79	1,200.0
BZ-12	3,778.11	3,778.11	3,776.61	1.50	1,200.0
BZ-13	3,777.02	3,776.52	3,775.32	1.70	1,200.0
BZ-14	3,775.60	3,775.30	3,774.10	1.50	1,200.0
BZ-15	3,801.95	3,801.95	3,801.15	0.80	600.0
BZ-16	3,805.79	3,803.29	3,800.29	5.50	1,200.0
BZ-17	3,800.30	3,800.30	3,797.85	2.45	1,200.0
BZ-18	3,792.34	3,792.34	3,791.14	1.20	1,200.0
BZ-19	3,785.75	3,785.77	3,784.27	1.48	1,200.0
BZ-20	3,780.66	3,780.66	3,779.46	1.20	1,200.0
BZ-21	3,777.37	3,777.37	3,776.03	1.34	1,200.0
BZ-22	3,811.49	3,811.49	3,810.29	1.20	1,200.0
BZ-23	3,803.78	3,803.78	3,802.58	1.20	1,200.0
BZ-24	3,797.31	3,797.31	3,796.11	1.20	1,200.0
BZ-25	3,793.81	3,793.81	3,792.61	1.20	1,200.0
BZ-26	3,784.84	3,784.84	3,783.64	1.20	1,200.0
BZ-27	3,776.86	3,776.86	3,775.66	1.20	1,200.0
BZ-28	3,773

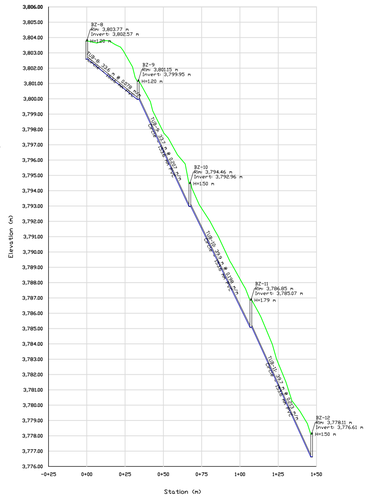
PERFIL 01



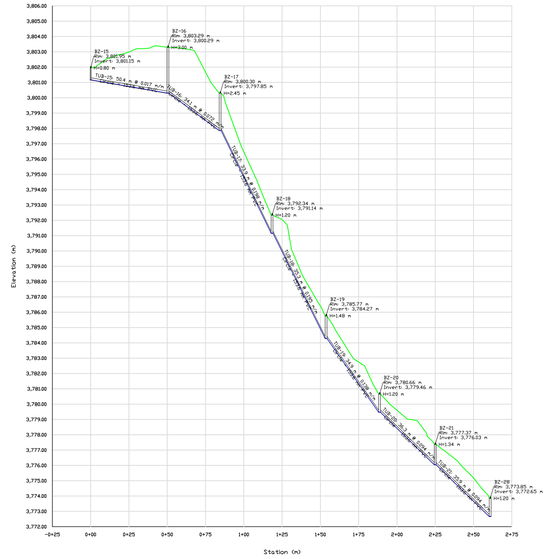
PERFIL 02



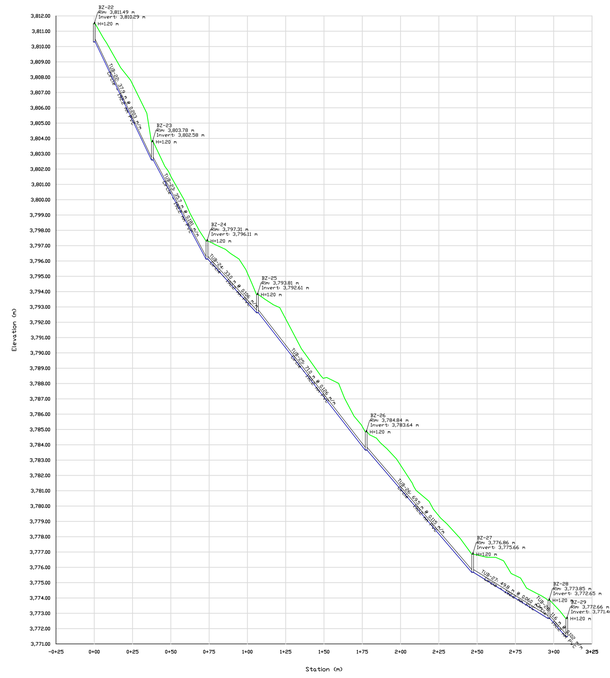
PERFIL 03



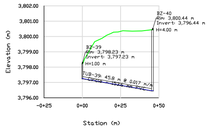
PERFIL 04



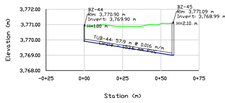
PERFIL 05



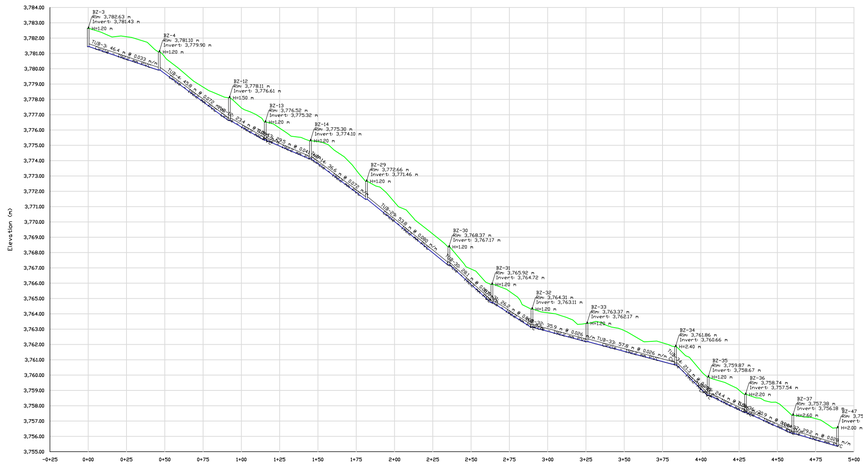
PERFIL 07



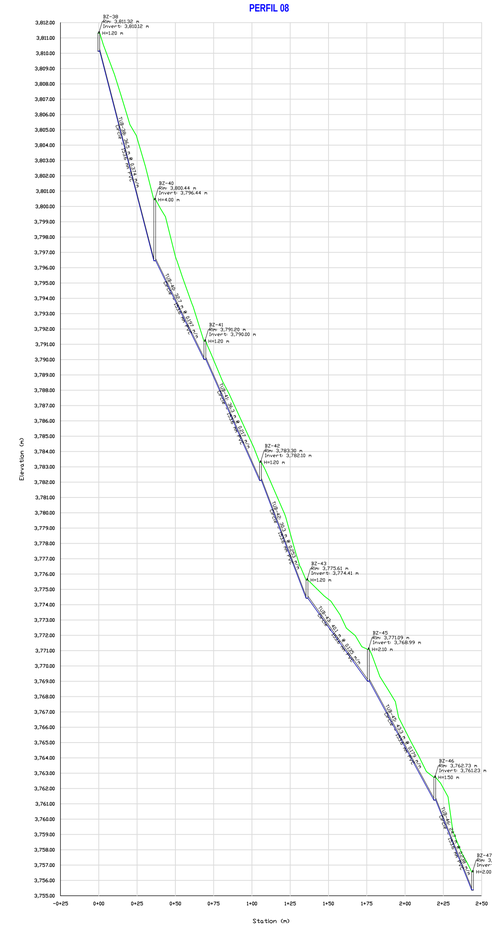
PERFIL 09



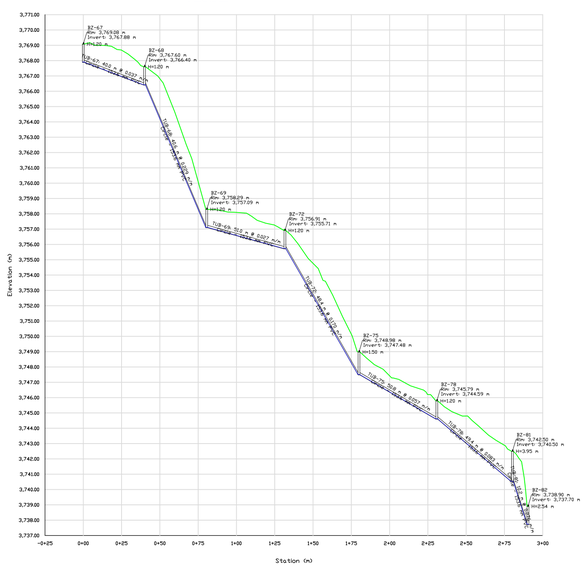
PERFIL 06



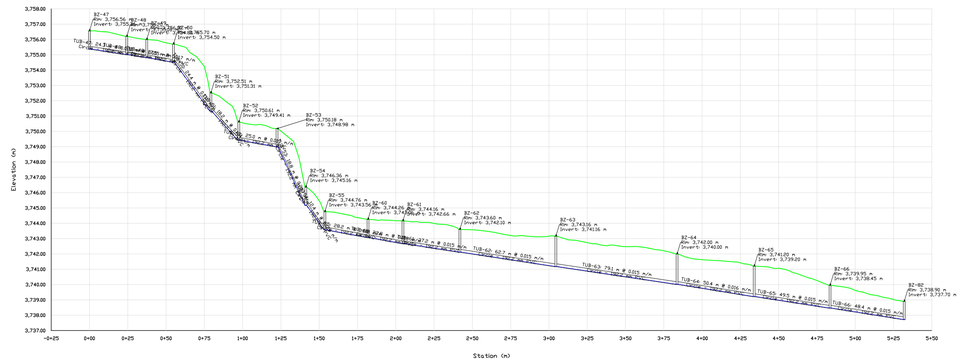
PERFIL 08



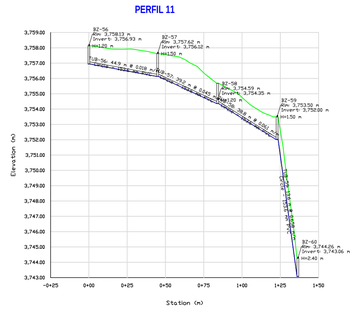
PERFIL 12



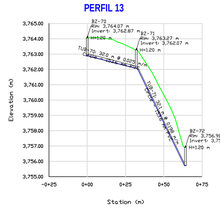
PERFIL 10



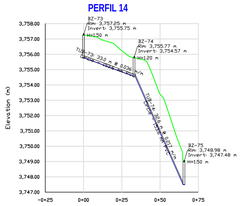
PERFIL 11



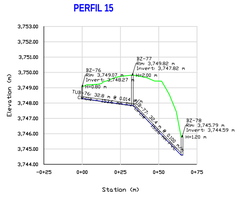
PERFIL 13



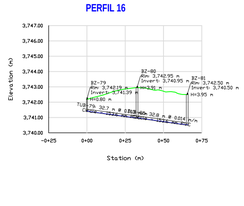
PERFIL 14



PERFIL 15

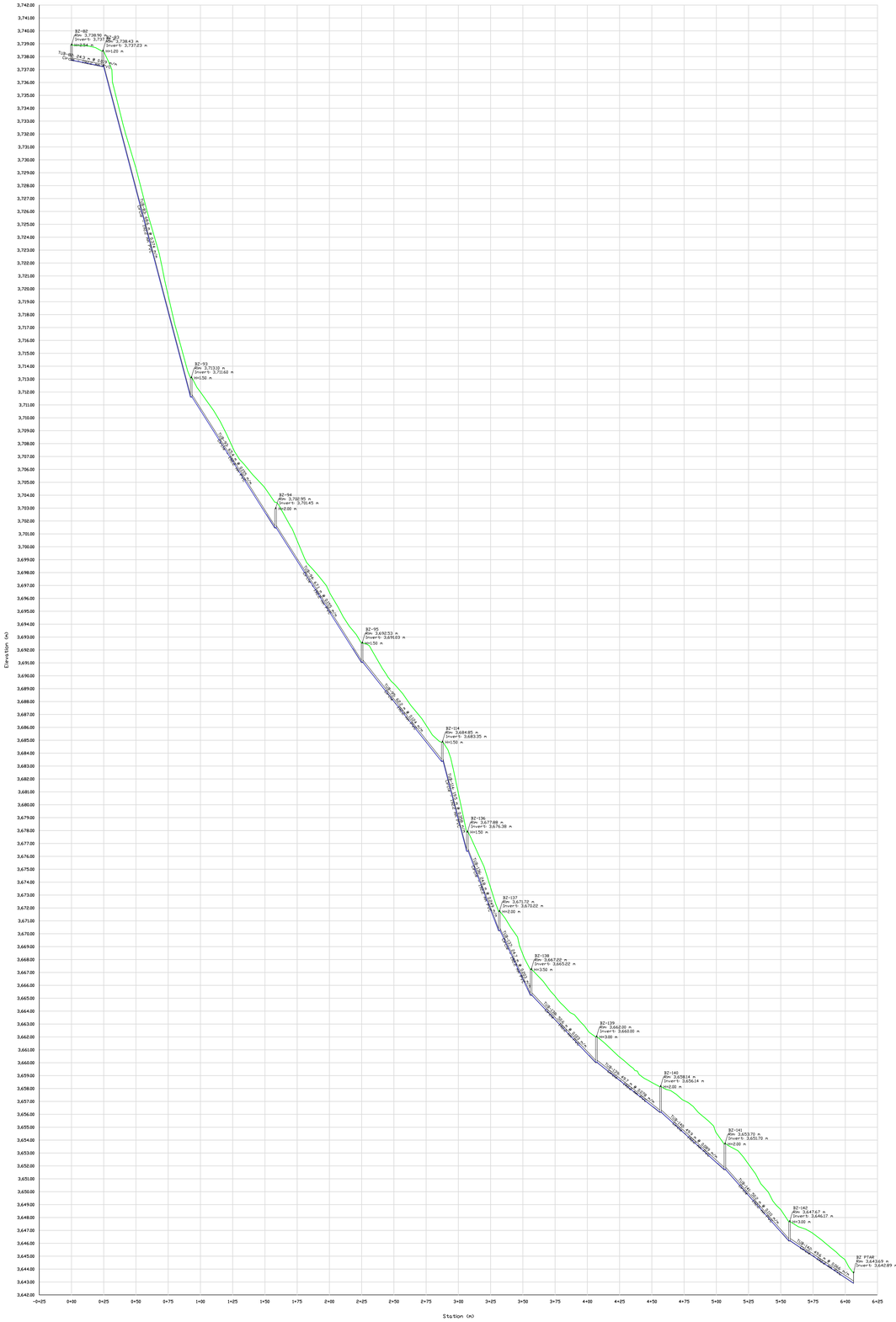


PERFIL 16

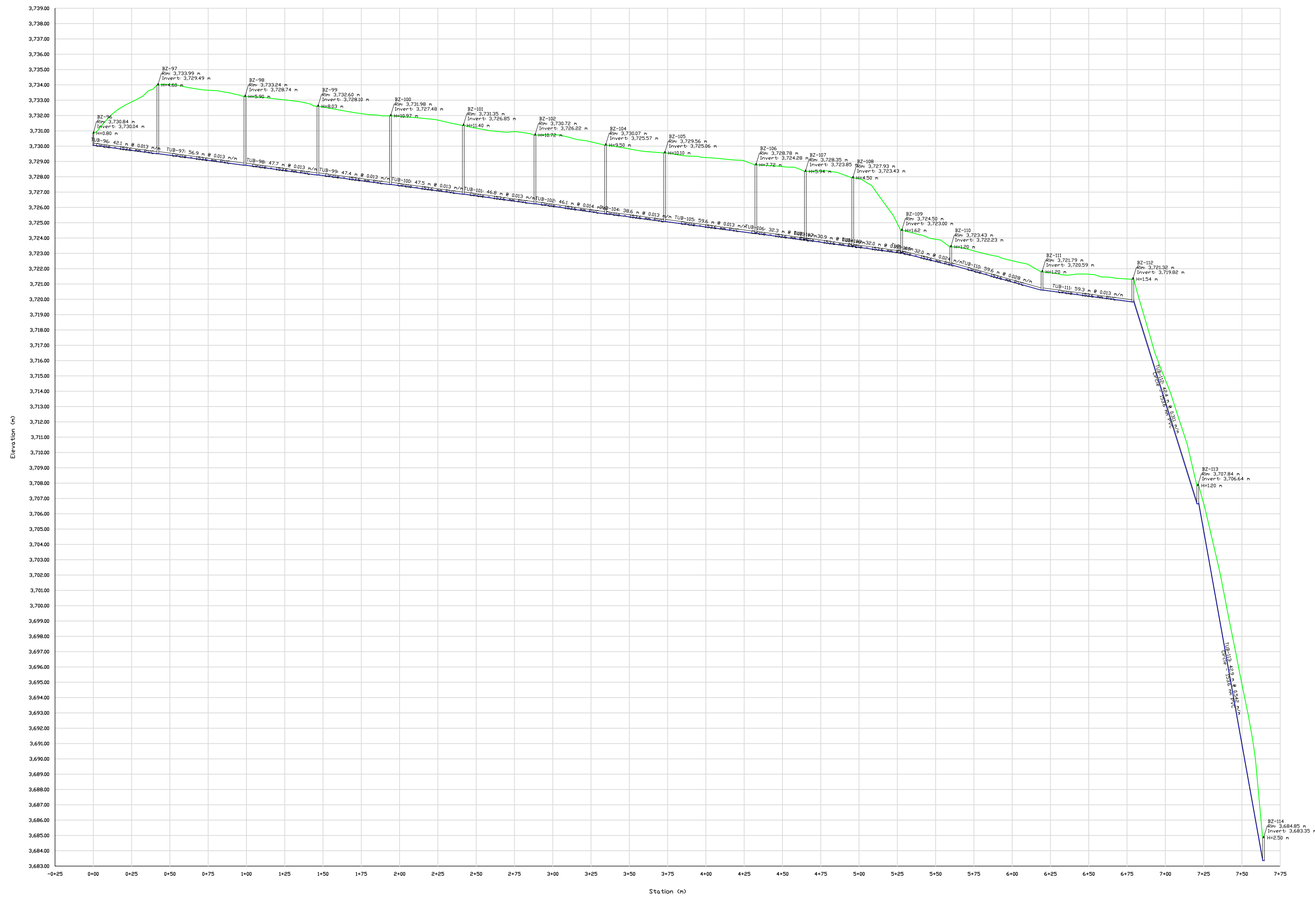


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
UNSAAC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"
	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL - RED DE ALCANTARILLADO
	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL — CODIGO PLANO: PLA-01
	PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo; Bach. Fernando Vasquez Canal
EPIC	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN; DISTRITO : TARAY; PROVINCIA : CALCA; DEPARTAMENTO : CUSCO — FECHA: NOVIEMBRE 2022 — ESCALA: INDICADAS — LAMINA N°: 39

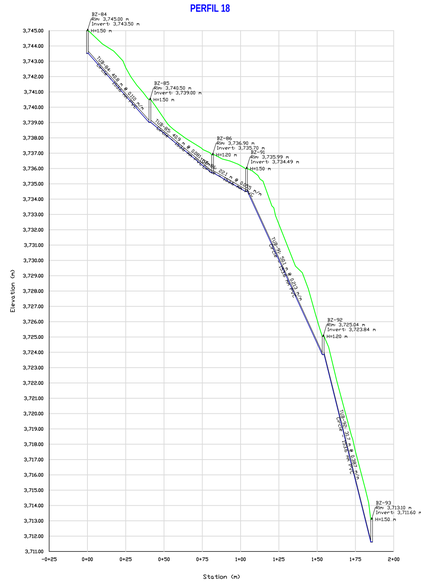
PERFIL 17



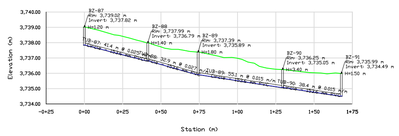
PERFIL 20



PERFIL 18

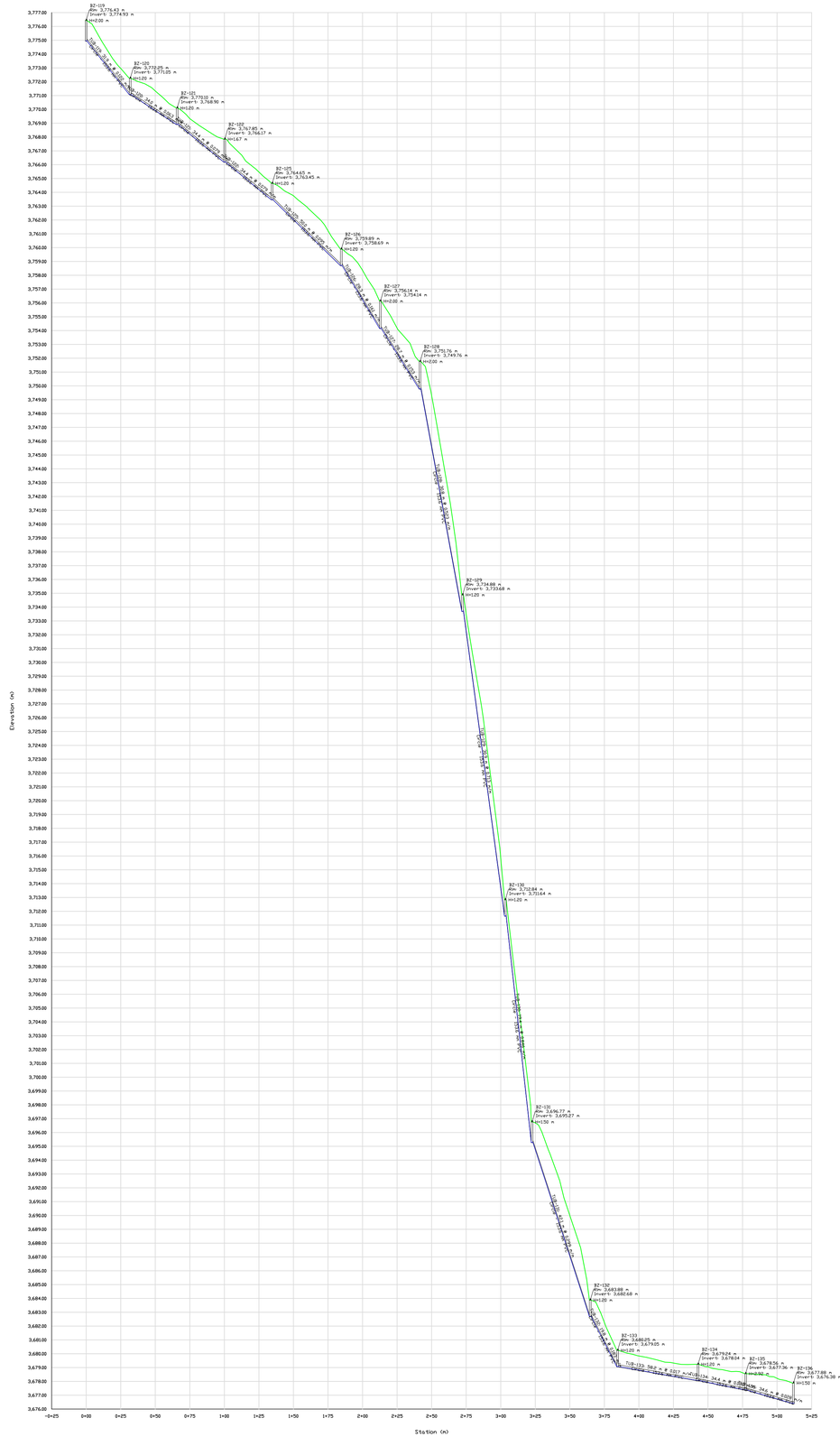


PERFIL 19

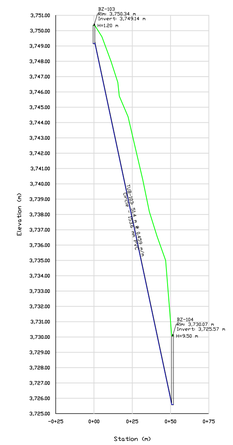


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
UNSAAC	TESIS PROYECTO: **"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"**
	PLANO: **PERFIL LONGITUDINAL - RED DE ALCANTARILLADO**
EPIC	**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL** — CODIGO PLANO: PLA-02
	PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo; Bach. Fernando Vasquez Canal
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN; DISTRITO : TARAY; PROVINCIA : CALCA; DEPARTAMENTO : CUSCO — FECHA: NOVIEMBRE 2022 — ESCALA: INDICADAS — LAMINA N°: 40

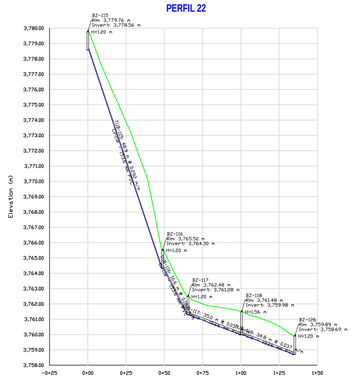
PERFIL 23



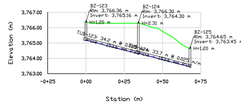
PERFIL 21



PERFIL 22



PERFIL 24



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
PERFIL LONGITUDINAL - RED DE ALCANTARILLADO

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: PLA-03

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 41

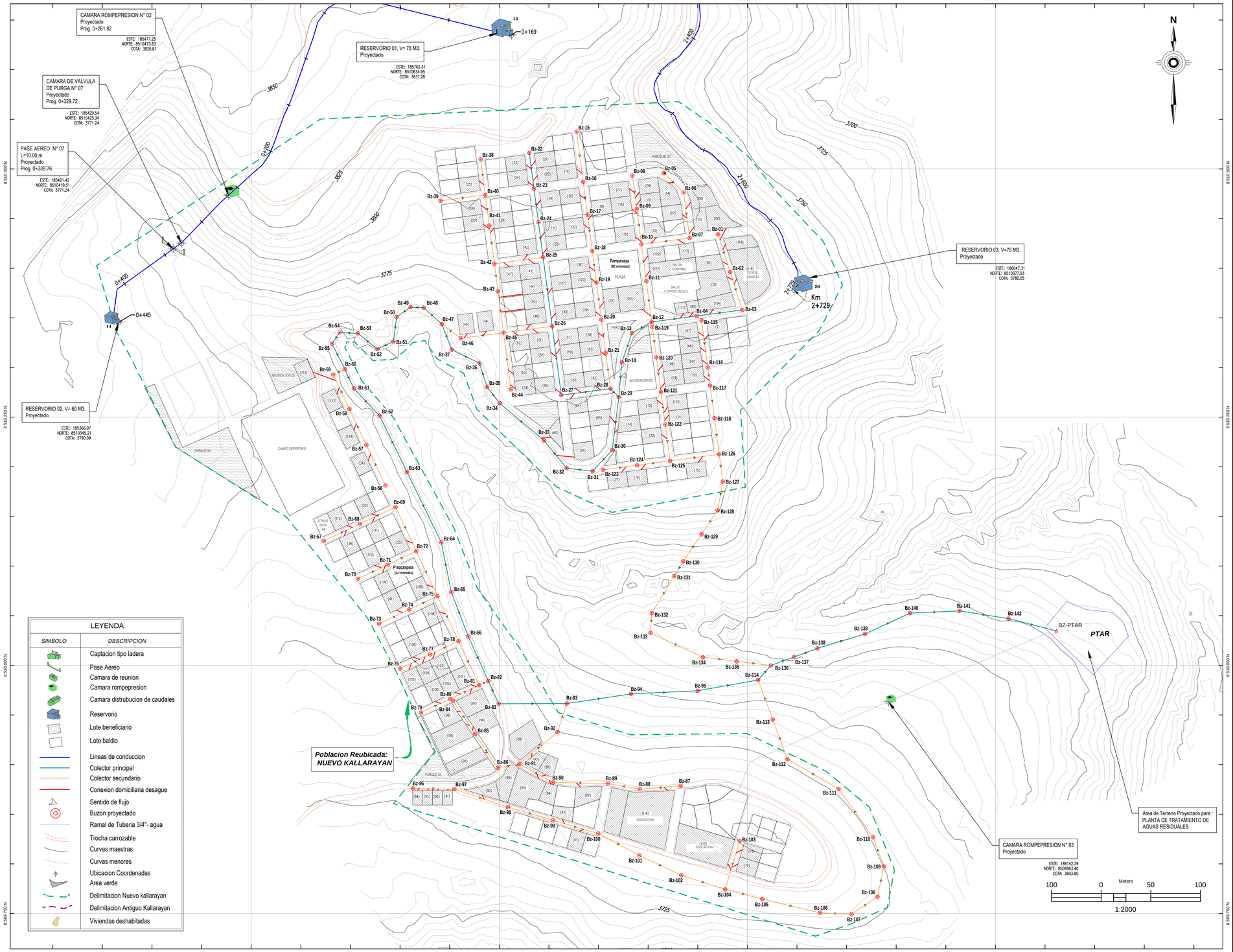
EPIC

PADRON DE BENEFICIARIOS DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE

CUADRO DE BUZONES

Label	COTA TERRENO (m)	COTA TAPA (m)	COTA FONDO (m)	H (m)	D (mm)
BZ-1	3,797.18	3,797.18	3,795.98	1.20	1,200.0
BZ-2	3,791.81	3,791.81	3,790.61	1.20	1,200.0
BZ-3	3,782.63	3,782.63	3,781.43	1.20	1,200.0
BZ-4	3,781.10	3,781.10	3,779.90	1.20	1,200.0
BZ-5	3,802.97	3,802.97	3,801.77	1.20	1,200.0
BZ-6	3,803.22	3,803.22	3,801.22	2.00	1,200.0
BZ-7	3,797.75	3,797.75	3,796.55	1.20	1,200.0
BZ-8	3,803.77	3,803.77	3,802.57	1.20	1,200.0
BZ-9	3,801.15	3,801.15	3,799.95	1.20	1,200.0
BZ-10	3,794.46	3,794.46	3,792.96	1.50	1,200.0
BZ-11	3,786.27	3,786.27	3,785.07	1.20	1,200.0
BZ-12	3,778.11	3,778.11	3,776.61	1.50	1,200.0
BZ-13	3,777.02	3,776.52	3,775.32	1.20	1,200.0
BZ-14	3,775.60	3,775.30	3,774.10	1.50	1,200.0
BZ-15	3,801.95	3,801.95	3,801.15	0.80	600.0
BZ-16	3,805.79	3,803.29	3,800.29	5.50	1,200.0
BZ-17	3,799.05	3,799.05	3,797.85	1.20	1,200.0
BZ-18	3,792.34	3,792.34	3,791.14	1.20	1,200.0
BZ-19	3,786.47	3,785.77	3,784.27	2.20	1,200.0
BZ-20	3,780.66	3,780.66	3,779.46	1.20	1,200.0
BZ-21	3,777.23	3,777.23	3,776.03	1.20	1,200.0
BZ-22	3,811.49	3,811.49	3,810.29	1.20	1,200.0
BZ-23	3,803.78	3,803.78	3,802.58	1.20	1,200.0
BZ-24	3,797.31	3,797.31	3,796.11	1.20	1,200.0
BZ-25	3,793.81	3,793.81	3,792.61	1.20	1,200.0
BZ-26	3,784.84	3,784.84	3,783.64	1.20	1,200.0
BZ-27	3,776.86	3,776.86	3,775.66	1.20	1,200.0
BZ-28	3,773.85	3,773.85	3,772.65	1.20	1,200.0
BZ-29	3,772.66	3,772.66	3,771.46	1.20	1,200.0
BZ-30	3,768.87	3,768.37	3,767.17	1.70	1,200.0
BZ-31	3,765.92	3,765.92	3,764.72	1.20	1,200.0
BZ-32	3,764.31	3,764.31	3,763.11	1.20	1,200.0
BZ-33	3,763.37	3,763.37	3,762.17	1.20	1,200.0
BZ-34	3,763.06	3,761.86	3,760.66	2.40	1,200.0
BZ-35	3,759.87	3,759.87	3,758.67	1.20	1,200.0
BZ-36	3,759.74	3,758.74	3,757.54	2.20	1,200.0
BZ-37	3,758.78	3,757.38	3,756.18	2.60	1,200.0
BZ-38	3,811.32	3,811.32	3,810.12	1.20	1,200.0
BZ-39	3,798.23	3,798.23	3,797.23	1.00	600.0
BZ-40	3,801.34	3,800.44	3,796.44	4.90	1,200.0
BZ-41	3,791.20	3,791.20	3,790.00	1.20	1,200.0
BZ-42	3,783.30	3,783.30	3,782.10	1.20	1,200.0
BZ-43	3,775.61	3,775.61	3,774.41	1.20	1,200.0
BZ-44	3,770.90	3,770.90	3,769.90	1.00	600.0
BZ-45	3,771.09	3,771.09	3,768.99	2.10	1,200.0
BZ-46	3,762.73	3,762.73	3,761.23	1.50	1,200.0
BZ-47	3,757.36	3,756.56	3,755.36	2.00	1,200.0
BZ-48	3,757.15	3,756.20	3,755.00	2.15	1,200.0
BZ-49	3,756.60	3,756.00	3,754.80	1.80	1,200.0
BZ-50	3,756.00	3,755.70	3,754.50	1.50	1,200.0
BZ-51	3,752.51	3,752.51	3,751.31	1.20	1,200.0
BZ-52	3,750.61	3,750.61	3,749.41	1.20	1,200.0
BZ-53	3,751.18	3,750.18	3,748.98	2.20	1,200.0
BZ-54	3,747.36	3,746.36	3,745.16	2.20	1,200.0
BZ-55	3,745.76	3,744.76	3,743.56	2.20	1,200.0
BZ-56	3,758.13	3,758.13	3,756.93	1.20	1,200.0
BZ-57	3,757.62	3,757.62	3,756.12	1.50	1,200.0
BZ-58	3,755.55	3,755.55	3,754.35	1.20	1,200.0
BZ-59	3,753.50	3,753.50	3,752.00	1.50	1,200.0
BZ-60	3,745.46	3,744.26	3,743.06	2.40	1,200.0
BZ-61	3,748.16	3,744.16	3,742.66	5.50	1,200.0
BZ-62	3,745.26	3,743.60	3,742.10	3.16	1,200.0
BZ-63	3,743.96	3,743.16	3,741.16	2.80	1,200.0
BZ-64	3,742.97	3,742.00	3,740.00	2.97	1,200.0
BZ-65	3,742.60	3,741.20	3,739.20	3.40	1,200.0
BZ-66	3,740.77	3,739.95	3,738.45	2.32	1,200.0
BZ-67	3,769.08	3,769.08	3,767.88	1.20	1,200.0
BZ-68	3,767.60	3,767.60	3,766.40	1.20	1,200.0
BZ-69	3,758.29	3,758.29	3,757.09	1.20	1,200.0
BZ-70	3,764.07	3,764.07	3,762.87	1.20	1,200.0
BZ-71	3,763.27	3,763.27	3,762.07	1.20	1,200.0
BZ-72	3,756.91	3,756.91	3,755.71	1.20	1,200.0
BZ-73	3,757.25	3,757.25	3,755.75	1.50	1,200.0
BZ-74	3,755.77	3,755.77	3,754.57	1.20	1,200.0
BZ-75	3,748.98	3,748.98	3,747.48	1.50	1,200.0
BZ-76	3,749.07	3,749.07	3,748.27	0.80	600.0
BZ-77	3,751.79	3,749.82	3,747.82	3.97	1,200.0
BZ-78	3,745.79	3,745.79	3,744.59	1.20	1,200.0
BZ-79	3,742.19	3,742.19	3,741.39	0.80	600.0
BZ-80	3,744.86	3,742.95	3,740.95	3.91	1,200.0
BZ-81	3,744.45	3,742.50	3,740.50	3.95	1,200.0
BZ-82	3,740.24	3,738.90	3,737.70	2.54	1,200.0
BZ-83	3,738.43	3,738.43	3,737.23	1.20	1,200.0
BZ-84	3,745.00	3,743.50	3,742.50	1.50	1,200.0
BZ-85	3,740.50	3,740.50	3,739.00	1.50	1,200.0
BZ-86	3,736.90	3,736.90	3,735.70	1.20	1,200.0
BZ-87	3,739.02	3,739.02	3,737.82	1.20	1,200.0
BZ-88	3,738.19	3,737.99	3,736.79	1.40	1,200.0
BZ-89	3,737.09	3,737.39	3,735.89	1.80	1,200.0
BZ-90	3,738.45	3,736.25	3,735.05	3.40	1,200.0
BZ-91	3,735.99	3,735.99	3,734.49	1.50	1,200.0
BZ-92	3,725.04	3,725.04	3,723.84	1.20	1,200.0
BZ-93	3,713.10	3,713.10	3,711.60	1.50	1,200.0
BZ-94	3,703.45	3,702.95	3,701.45	2.00	1,200.0
BZ-95	3,693.03	3,692.53	3,691.03	2.00	1,200.0
BZ-96	3,730.84	3,730.84	3,730.04	0.80	600.0
BZ-97	3,734.09	3,733.99	3,729.49	4.60	1,200.0
BZ-98	3,734.64	3,733.24	3,728.74	5.90	1,200.0
BZ-99	3,736.13	3,732.60	3,728.10	8.03	1,200.0
BZ-100	3,738.45	3,731.98	3,727.48	10.97	1,200.0
BZ-101	3,738.25	3,731.35	3,726.85	11.40	1,200.0
BZ-102	3,736.94	3,730.72	3,726.22	10.72	1,200.0
BZ-103	3,750.34	3,750.34	3,749.14	1.20	1,200.0
BZ-104	3,735.07	3,730.07	3,725.57	9.50	1,200.0
BZ-105	3,735.16	3,729.56	3,725.06	10.10	1,200.0
BZ-106	3,732.00	3,728.78	3,724.28	7.72	1,200.0
BZ-107	3,729.79	3,728.35	3,723.85	5.94	1,200.0
BZ-108	3,727.93	3,727.93	3,723.43	4.50	1,200.0
BZ-109	3,724.62	3,724.50	3,723.00	1.62	1,200.0
BZ-110	3,723.43	3,723.43	3,722.23	1.20	1,200.0
BZ-111	3,721.79	3,721.79	3,720.59	1.20	1,200.0
BZ-112	3,721.36	3,721.32	3,719.82	1.54	1,200.0
BZ-113	3,707.84	3,707.84	3,706.64	1.20	1,200.0
BZ-114	3,685.85	3,684.85	3,683.35	2.50	1,200.0
BZ-115	3,779.76	3,779.76	3,778.56	1.20	1,200.0
BZ-116	3,765.50	3,765.50	3,764.30	1.20	1,200.0
BZ-117	3,762.48	3,762.48	3,761.28	1.20	1,200.0
BZ-118	3,761.94	3,761.48	3,759.98	1.56	1,200.0
BZ-119	3,776.93	3,776.43	3,774.93	2.00	1,200.0
BZ-120	3,772.25	3,772.25	3,771.05	1.20	1,200.0
BZ-121	3,770.10	3,770.10	3,768.90	1.20	1,200.0
BZ-122	3,767.37	3,767.37	3,766.17	1.20	1,200.0
BZ-123	3,766.36	3,766.36	3,765.16	1.20	1,200.0
BZ-124	3,766.61	3,766.30	3,764.30	2.31	1,200.0
BZ-125	3,764.65	3,764.65	3,763.45	1.20	1,200.0
BZ-126	3,759.89	3,759.89	3,758.69	1.20	1,200.0
BZ-127	3,756.14	3,756.14	3,754.14	2.00	1,200.0
BZ-128	3,751.76	3,751.76	3,749.76	2.00	1,200.0
BZ-129	3,734.88	3,734.88	3,733.68	1.20	1,200.0
BZ-130	3,712.84	3,712.84	3,711.64	1.20	1,200.0
BZ-131	3,696.77	3,696.77	3,695.27	1.50	1,200.0
BZ-132	3,683.88	3,683.88	3,682.68	1.20	1,200.0
BZ-133	3,680.25	3,680.25	3,679.05	1.20	1,200.0
BZ-134	3,679.24	3,679.24	3,678.04	1.20	1,200.0
BZ-135	3,680.28	3,678.56	3,677.36	2.92	1,200.0
BZ-136	3,677.88	3,677.88	3,676.38	1.50	1,200.0
BZ-137	3,672.22	3,671.72	3,670.22	2.00	1,200.0
BZ-138	3,668.72	3,667.22	3,665.22	3.50	1,200.0
BZ-139	3,663.00	3,662.00	3,660.00	3.00	1,200.0
BZ-140	3,658.14	3,658.14	3,656.14	2.00	1,200.0
BZ-141	3,653.70	3,653.70	3,651.70	2.00	1,200.0
BZ-142	3,649.17	3,647.67	3,646.17	3.00	1,200.0

CUADRO DE USUARIOS DE CONEXIONES DE DESAGUE			
N°	BENEFICIARIO	DNI	LONG (m)
1	QUISPE MAITA ISABEL	24481101	7.07
2	CHAMPI QUISPE DANIEL	24480992	6.97
3	CHAMPI QUISPE BENIGNO	24481687	7.07
4	MAITA CHIPA LADISLAO	24481102	7.07
5	MANDURTUPA MAITA POLICARPO	24482261	6.27
6	QUISPE QUISPE URIEL	45415289	12.70
7	CHAMPI MADURTUPA JULIO	42850721	5.66
8	MIRANO CHAMPI HUGO	44209569	6.07
9	DE LA CRUZ CARDENAS CLEMENTE	24489710	7.07
10	HUISA QUISPE MAXIMILIANO	24480977	8.49
11	LOQQUE PAUCAR PAULINA	43267336	7.07
12	ALVAREZ HUAMAN HOLGAIDA	46999414	7.70
13	CHAMPI QUISPE FLORA	40424858	7.70
14	GASPAR QUISPE MARCOS	40752977	7.33
15	QUISPE GASPAR JUAN	24482315	7.07
16	MANDORTUPA QUISPE ISIDRO	24482091	7.07
17	QUISPE CHAUCA ANGEL	46264529	7.07
18	ZANABRIA GONZALES EUSTAQUIO	24481435	7.07
19	ARQQUE GASPAR CLAUDIA	08693525	7.07
20	CHAMPI MANDORTUPA FELICITAS	45061297	7.07
21	TITTO CALCIN JOSE	44428956	7.07
22	CARDENAS QUISPE BENJAMIN	48298999	10.20
23	QUISPE HUAMAN PEDRO DAMIANO	80178608	7.07
24	MAYTA MAQQUE ALICIA	42461924	7.07
25	DIEDA CUSI DE MANDORTUPA FRANCISCA	24481793	6.70
26	MAQQUE CONDORI ROLANDO	43713839	8.03
27	MANDORTUPA QUISPE ALEJANDRO	24482149	8.03
28	MANDORTUPA MAQQUE AGRIPINA	46196480	6.36
29	QUISPE HUAMAN SEBASTIAN	24480970	7.07
30	MANDORTUPA JARA GERARDO	24482131	7.07
31	QUISPE MAMANI NICASIO	40567213	7.07
32	QUISPE QUISPE PABLO	24480871	7.07
33	CONDORI CONDE BERNARDINA	47486649	7.07
34	QUISPE MAMANI WASHINTON	43906410	7.07
35	CARDENAS QUISPE SABINO	24493024	7.07
36	HUAMAN QQUECCAÑO SATURNINA	42366250	7.07
37	QUISPE HUAMAN EULOGIA	24482340	7.07
38	MANDORTUPA MAYTA LEONOR	43718065	7.07
39	HUAMAN QUISPE SEBASTIANA	45135343	7.07
40	HUAMAN MAYTA PRESENTACION	45358026	7.07
41	MAQQUE QUISPE MARCO	80180099	24.50
42	CHIPA HUAMAN VALENTIN	80158465	7.07
43	ALVAREZ OJEDA DIONICIO	42843218	7.07
44	CHAMPI QUISPE ANICETO	24489746	24.50
45	GASPAR CRUZ ROSALIA	47479802	24.50
46	QUISPE YUCRA WILBER	41476048	7.07
47	ARQQUE QUISPE SIMEON	45402930	7.07
48	HUALLPA QUISPE MARGARITA	43920532	5.37
49	MANDORTUPA CHAMPI SEBASTIANA	80077980	5.37
50	CHIPA GASPAR MAXIMILIANA	24482010	21.14
51	HUAMAN MAYTA EMILIO	24481862	7.07
52	QUISPE HUAMAN CAYETANO	24482326	7.07
53	PEREZ CESAYA SEBASTIANA	80013157	6.36
54	MAQQUE HUAMAN RAMON	24480830	6.36
55	GASPAR QUISPE JULIA	47875615	7.07
56	DIEDA QUISPE HAYDE	71532379	7.07
57	ALVAREZ PAUCAR MARIBEL	43865548	7.07
58	QUISPE HUAMAN JUSTO	40057515	7.07
59	QUISPE HUAMAN ESTEFA	24489779	7.07
60	MAQQUE CHIPA TIBURCIO	24489633	9.94
61	CAVIEDES MAQQUE EUSTAQUIO	23326178	18.53
62	GASPAR HUAMAN ANTONIA	45530066	7.07
63	QUISPE GASPAR ROSAYDA	70359516	7.07
64	QUISPE MAITA SILVERIO	24482266	7.07
65	MQQUE CHIPA ANTONIO	24482115	9.49
66	HUAMAN QUISPE FLAVIO	44416993	7.07
67	QUISPE HUAMAN MIGUEL	24482297	7.07
68	ARQQUE QJEDA MAXIMO	24480860	7.07
69	CHIPA GASPAR ELARIA	44507923	2.00
70	SANTOYO CAYETANO	24940980	31.03
71	MAYTA CHAMPI GREGORIO	24482265	7.07
72	GASPAR HUAMAN RICARDINA	24482217	7.07
73	CHAMPI QUISPE MARCELINO BERNARDO	23933327	7.07
74	CHIPA MAQQUE JUAN	24489738	4.67
75	QUISPE MAYTA AURELIO	24482211	26.65
76	MAQQUE OJEDA WALDIR	71513954	7.07
77	MANDORTUPA CHAMPI FLORENTINO	24489745	7.07
78	HUANCA QUISPE ARMANDO JACINTO	43182431	7.07
79	DIEDA CUSI TIMOTEO	24481634	7.07
80	CHIPA HUAMAN DANIEL	24489782	7.86
81	MQQUE QUISPE ANCELMIO	40359717	4.74
82	MANDORTUPA JARA AGUSTINA	24480926	5.83
83	GUEBARA MAQQUE SIRILA	24481693	5.39
84	QUISPE OJEDA BACILIA	43938975	3.68
85	HUAMAN OJEDA TIBURCIO	23817674	5.28
86	GASPAR HUAMAN FELIPA	24493025	4.83
87	MANDORTUPA JARA HILARIO	41539546	3.65
88	DE LA CRUZ CARDENAS ELENA	24489640	9.04
89	MAQQUE QUISPE MARTHA	24489632	5.11
90	MAQQUE CHIPA ANDREA TOMASA	43860512	4.36
91	CHAMPI MAYTA PEDRO	24481505	3.42
92	MAITA QQUERAR FERNANDA	24482191	3.42
93	ALVAREZ HUAMAN AMALIC	48064507	3.42
94	ALVAREZ HUAMAN FERMIN	24481558	3.42
95	CHIPA SISAYA VIRGILIO	24481900	11.83
96	TUPA CALLAÑAUPA ERNESTINA	44639374	7.07
97	CHAMPI MAQQUE MARIA NIEVES	43904486	5.78
98	QUISPE QUISPE MARIA MAGDALENA	47372909	5.78
99	CHAMPI CRUZ JESUSA	43361991	7.07
100	HUAMAN BUENO FAUSTINA	45392596	5.80
101	HUAMAN BUENO BALBINO	24489753	5.80
102	HUAMAN CHIPA CELIA	24563425	5.80
103	HUAMAN GASPAR VIDAL	23967930	7.05
104	MIRANO CUADROS SANTIAGO	24480826	7.05
105	CCAMA PUMA FELICITAS	71609870	7.05
106	QUISPE MAQQUE DELIA	43812766	7.07
107	QUISPE SUTTA RICARDO	23890555	7.07
108	QUISPE QUISPE UVALDINA	46203946	7.07
109	MENDOZA LOPE YOLANDA	40463779	7.03
110	HUAMAN QUISPE WILLIAN	42520012	7.03
111	QUISPE MAYTA ELIZABETH	76845313	5.80
112	QUISPE GASPAR MOISES	44750293	5.80
113	QUISPE GASPAR BONIFACIA	24493032	23.58
114	PAUCCAR HUAMAN ZENOBIA	42731056	6.65
115	SALON COMUNAL		7.07
116	I.E. PRIMARIA N° 50124	31020240	5.51
117	I.E. INICIAL N° 437	24485807	7.11
118	IGLESIA EVANGELICA PERUANA	46722201	6.15
119	IGLESIA CATOLICA		5.62
120	IGLESIA ADVENTISTA 7mo DIA		7.07
121	MANDORTUPA JARA IGNACIA	24482356	7.07
122	CHAMPI ARQQUE FLORENTINO	24481292	8.06
123	QUISPE KILLE SAMUEL	43882494	7.07
124	QUISPE YUCRA JUVITA	45748740	7.07
125	LOQQUE ARQQUE MARCELINA	24488100	7.48
126	AMARU QUISPE RONALD	76564929	7.07



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Captacion tipo ladera
	Pase Aereo
	Camara de reunion
	Camara rompepresion
	Camara distrubucion de caudales
	Reservorio
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Lineas de conduccion
	Colector principal
	Colector secundario
	Conexion domiciliaria desague
	Sentido de flujo
	Buzon proyectado
	Ramal de Tuberia 3/4"- agua
	Trocha carrozable
	Curvas maestras
	Curvas menores
	Ubicacion Coordenadas
	Area verde
	Delimitacion Nuevo kallarayan
	Delimitacion Antiguo Kallarayan
	Viviendas deshabitadas

REPORTE DE BUZON DE LA PTAR

Buzon	Cota Terreno (m)	Cota Tapa (m)	Cota de Fondo (m)	Caudal (L/s)	Altura (m)	Notes
BZ PTAR	3,643.69	3,643.69	3,642.89	3.094	0.80	Corresponde al Buzon de descarga en la Planta de tratamiento de aguas residuales, para un Qmh =3.094 L/seg.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: CDD

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

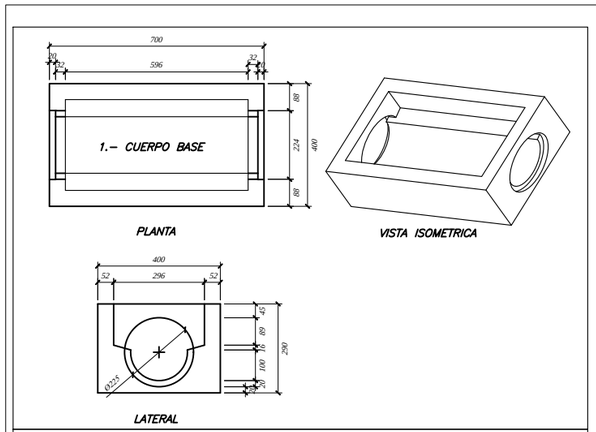
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

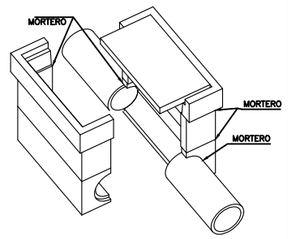
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 42

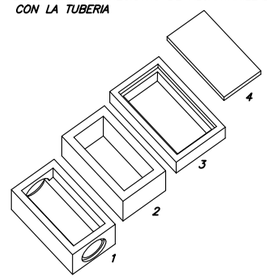
EPIC



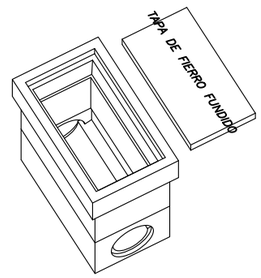
CAJA DE REGISTRO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO



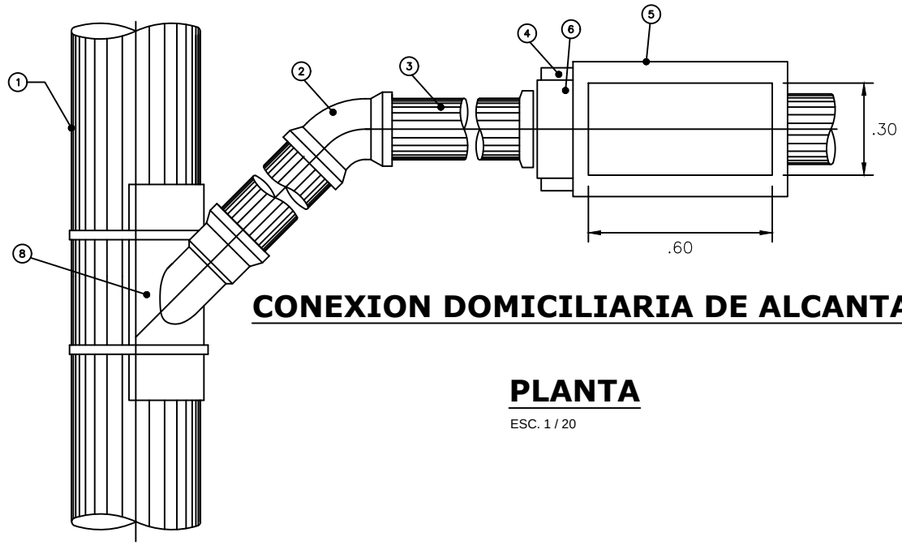
ISOMETRICO DE LAS PARTES CONFORMANTES DE LA CAJA DE REGISTRO DE ALCANTARILLADO CON LA TUBERIA



ISOMETRICO DE LAS PARTES CONFORMANTES DE LA CAJA DE REGISTRO DE ALCANTARILLADO



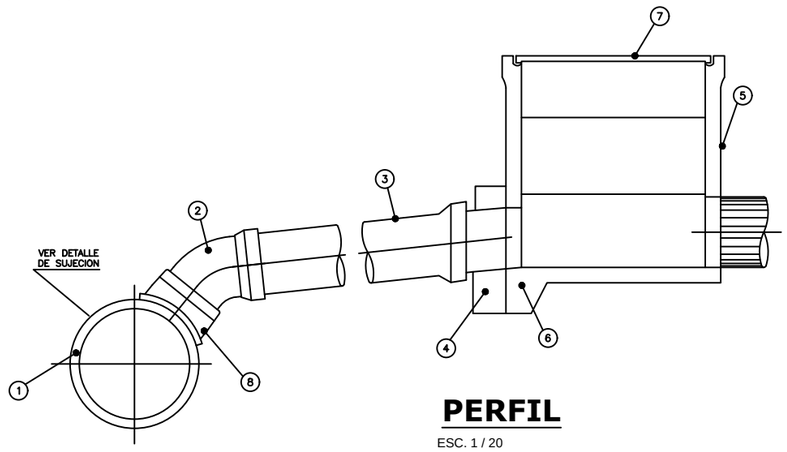
ISOMETRICO DEL CONJUNTO UNIDO DE LA CAJA DE REGISTRO DE ALCANTARILLADO



CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO

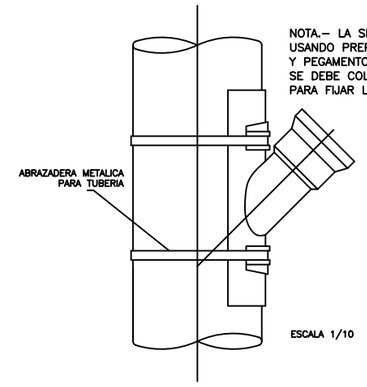
PLANTA

ESC. 1 / 20



PERFIL

ESC. 1 / 20



NOTA.– LA SILLA DEBE SER INSTALADA USANDO PREPARADOR DE SUPERFICIE Y PEGAMENTO PVC; MIENTRAS ESTA FRAGUA SE DEBE COLOCAR UNA ABRAZADERA PARA FIJAR LA SILLA.

DETALLE DE TUBERIA COLECTORA CON LA SILLA DE DERIVACION

CUADRO DE ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
1	TUBERIA MATRIZ PVC S-25	160 mm	6	UNID.
2	CODO PVC X 45º	110 mm	2	UNID.
3	TUBERIA DE DESCARGA PVC S-25	110 mm	1	UNID.
4	ANCLAJE, CONCRETO F'C= 140 Kg/cm2		1	UNID.
5	CAJA DE DESAGUE DE 0.30 X 0.60 mts		1	UNID.
6	RESANE CON MORTERO 1 : 3		1	UNID.
7	TAPA DE CONCRETO ARMADO		1	UNID.
8	CODO CACHIMBA 45º	110 A 160 mm	1	UNID.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA DE DESAGUE

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: DCDD

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 43

EPIC

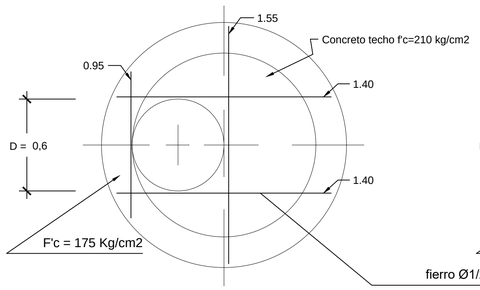
DETALLE DE MEDIA CAÑAS

Escala : 1/20

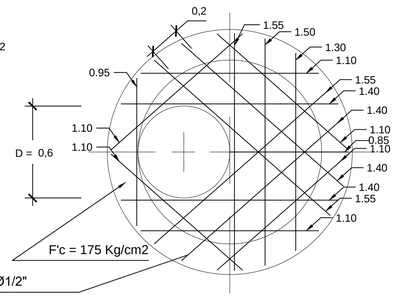
BUZON TIPO IA Y IB
TIPO IA: 2.00 > H > 1.00 m
TIPO IB: 4.00 > H > 2.00 m

ESC : 1/20

ARMADURA SUPERIOR LOSA DE TECHO

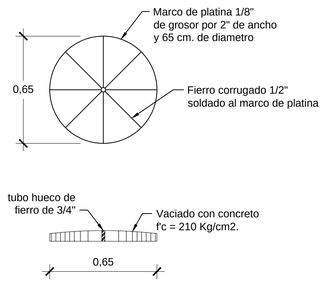


ARMADURA INFERIOR LOSA DE TECHO



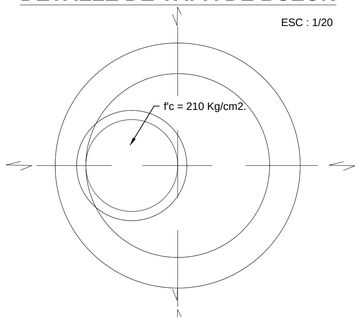
TAPA DE C° A°

ESC : 1/20



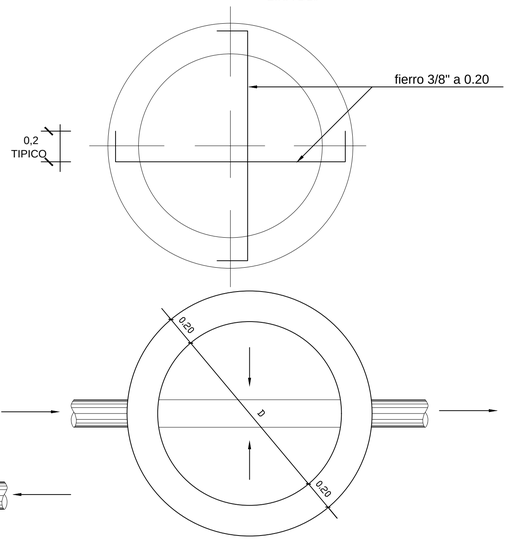
DETALLE DE TAPA DE BUZON

ESC : 1/20



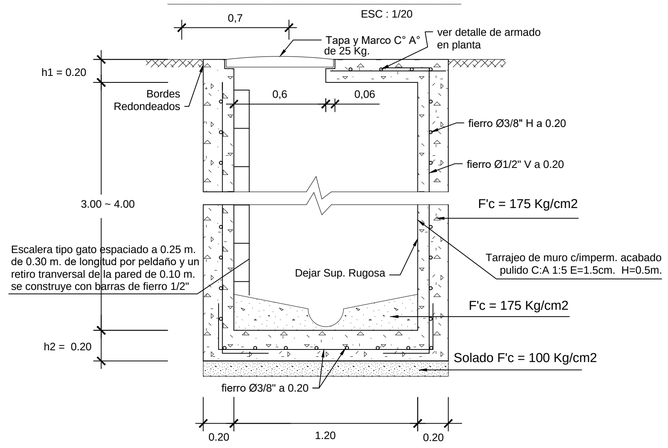
LOSA DE FONDO

ESC : 1/20



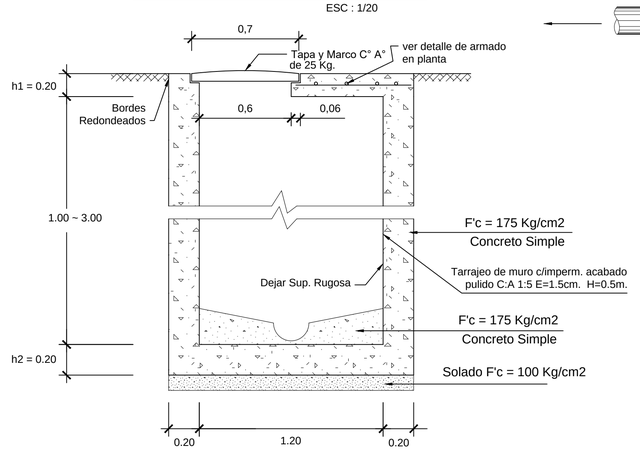
SECCION VERTICAL TIPO IB

ESC : 1/20



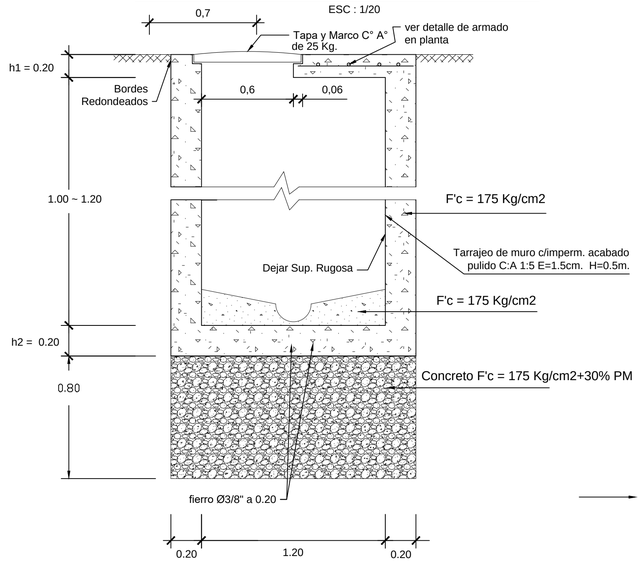
SECCION VERTICAL TIPO IA

ESC : 1/20

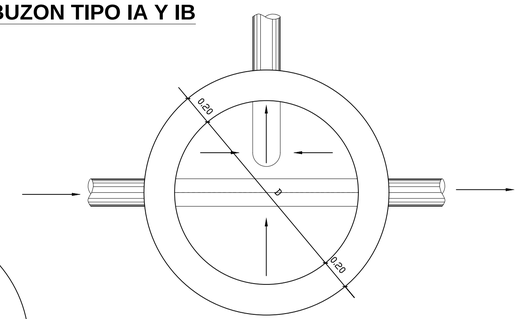


SECCION VERTICAL TIPO IC-ELEVADO

ESC : 1/20

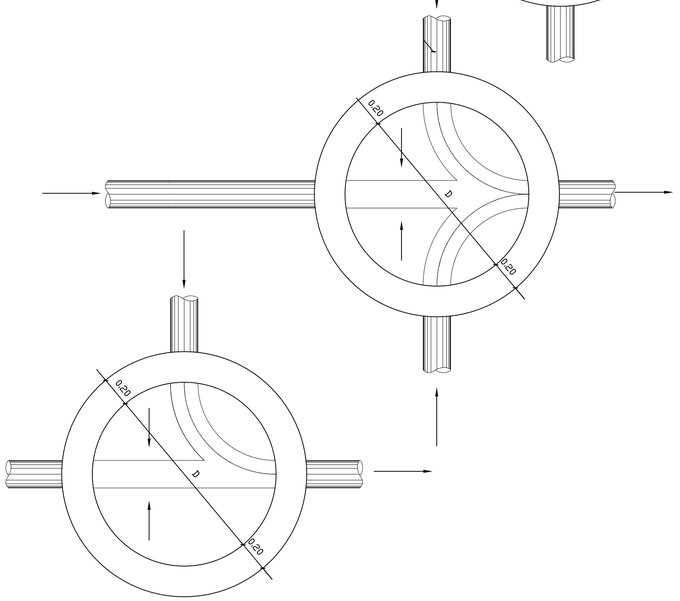


BUZON TIPO IA Y IB



ESPECIFICACIONES TECNICAS

En techo: Concreto f'c = 210 Kg/cm2.
En base, cuerpo y media caña: Concreto f'c = 175 Kg/cm2.
Concreto f'c = 175 Kg/cm2. Concreto Reforzado.
Acero fy = 4,200 Kg/cm2.
RECUBRIMIENTO
Muros y Fondo = 0.075 m.
Techo = 0.003m.
Escalinas de Fierro Corrugado Ø 1/2" a 0.25



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **DETALLE DE BUZONES DE INSPECCION**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: DBI

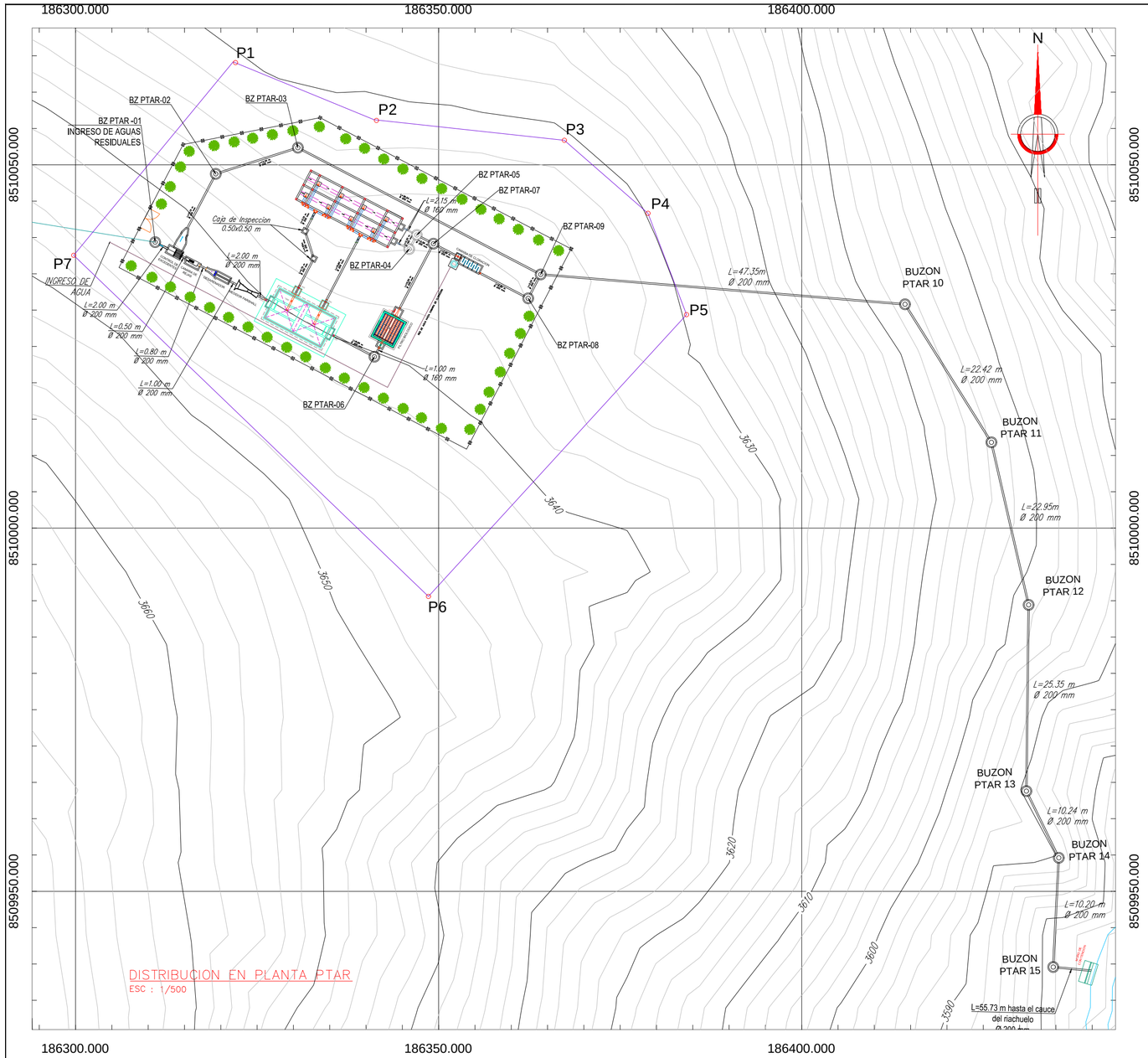
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: 1/20

LAMINA N°: 44

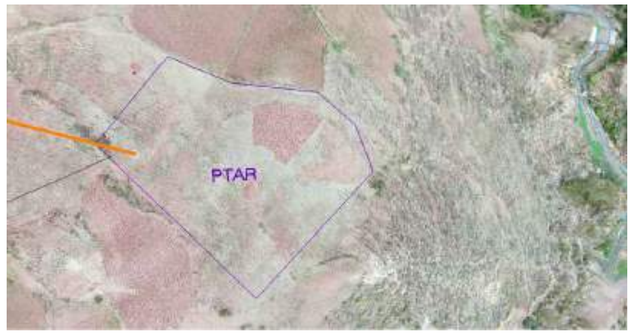
EPIC



CAPTURA - GOOGLE EARTH



ORTOFOTO INSITU PTAR-LEVANTAMIENTO DRON



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	LIMITE DEL AREA INFLUENCIA
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	RIACHUELO
	TUBERIA DE PVC DE 3/4"
	EMISOR DE AGUAS RESIDUALES
	DIRECCION DE FLUJO
	NODO DE INGRESO DE AGUA
	TUB. PVC UF ø=200 Y 160 MM
	BUZON DE LA PTAR
	PLANTAS NATIVAS
	CONTROL DE EXCEDENTES
	CAMARA DE REJAS
	DESARENADOR
	MEDIDOR PARSHIAL
	TANQUE IMHOFF
	FILTRO BIOLOGICO
	LECHO DE SECADO
	CAMARA DE CLORACION
	MURO DE CONTENCION
	CERCO PERIMETRICO
	LOTE BENEFICIARIO

CUADRO PERIMETRICO DEL PTAR

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	20.98	107°12'22"	186321.70	8510064.17
P2	P2 - P3	26.35	196°8'9"	186341.11	8510056.20
P3	P3 - P4	15.28	145°4'40"	186367.31	8510053.37
P4	P4 - P5	14.93	151°55'16"	186378.83	8510043.33
P5	P5 - P6	52.61	116°39'52"	186384.14	8510029.37
P6	P6 - P7	67.75	88°38'30"	186348.59	8509990.59
P7	P7 - P1	34.51	94°21'10"	186299.74	8510037.54

Area: 3427.99 m²
Area: 0.34280 ha
Perimetro: 232.41 ml

CUADRO DE ACCESOS

TRAMO		DISTANCIA	TIEMPO	TIPO DE CALZADA	ESTADO	SERVICIO
DE	A	Km	Min.			
CUSCO	CCORAO	17.20	24'	ASFALTADA	BUENO	BUS/COLECTIVO/ VEH. PARTICULAR
CCORAO	KALLARAYAN	4.30	10'	AFIRMADA	REGULAR	VEH. PARTICULAR
TARAY	CCORAO	16.40	22'	ASFALTADA	BUENO	BUS/COLECTIVO/ VEH. PARTICULAR

CUADRO DE COORDENADAS (DE KALLARAYAN)

SISTEMA	EJES		DATUM
COORDENADAS GEOGRAFICAS	(LONGITUD) 71° 54' 3.8"	(LATITUD) 13° 27' 27.8"	WGS 84 Cuadricula: 19L Hemisferio: Sur
COORDENADAS UTM	(ESTE) 185871.15	(NORTE) 8510394.28	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **PLANO DE DISTRIBUCION DE LA PTAR**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: D-PTAR

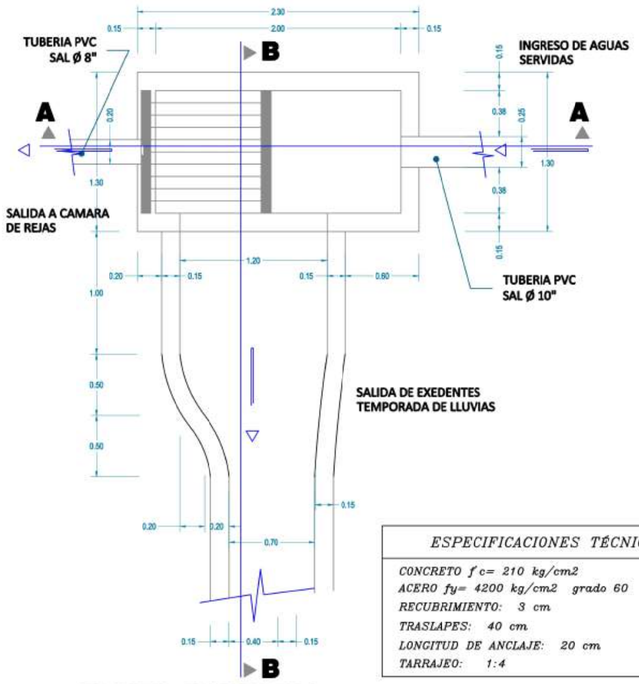
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

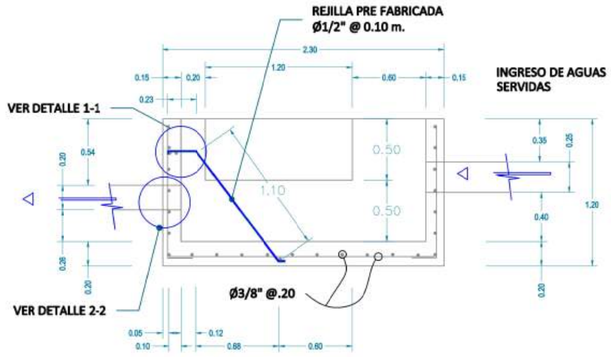
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 45

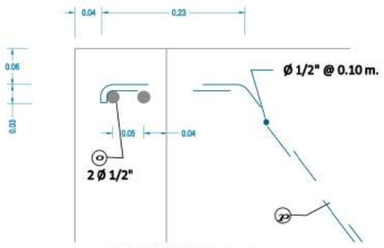
EPIC



PLANTA ALIVIADERO
ESCALA 1/25

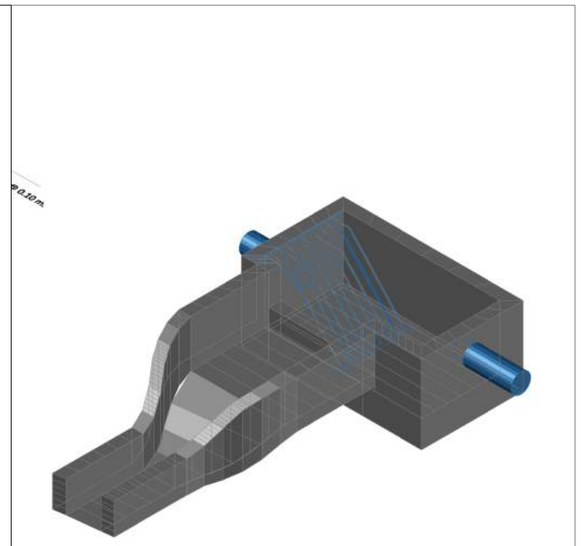


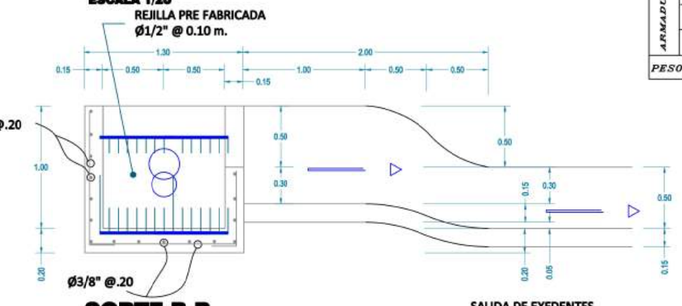
CORTE A-A
ESCALA 1/20



DETALLE 1-1
Esc. 1/2

REJAS		CAPA UNICA			
h = 0.15		DIAMETRO Ø	NUMERO VARILLAS	LONGITUD (m.)	LONGITUD TOTAL
ARMADURA	O	1/2"	03	1.41	4.23
	P	3/8"	11	1.10	15.51
PESO Kg					13.31





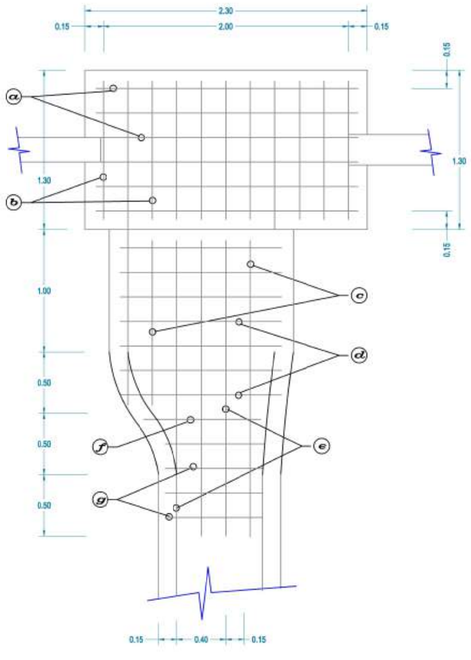
CORTE B-B
ESCALA 1/25

SALIDA DE EXEDENTES TEMPORADA DE LLUVIAS



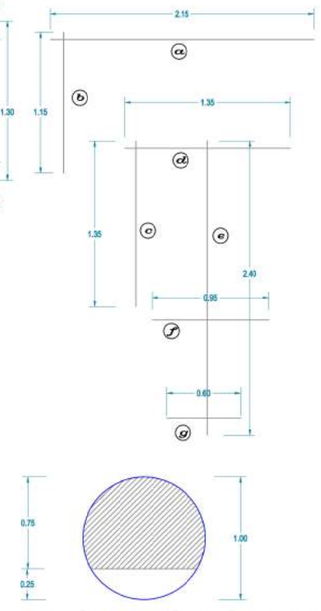
DETALLE DE REJAS
ESCALA 1/20

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CONCRETO f c= 210 kg/cm2
ACERO fy= 4200 kg/cm2 grado 60
RECUBRIMIENTO: 3 cm
TRASLAPES: 40 cm
LONGITUD DE ANCLAJE: 20 cm
TARRAJEO: 1:4



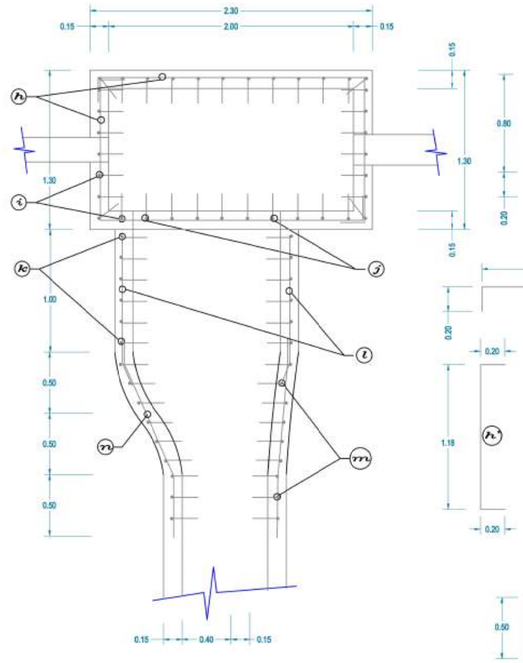
PLANTA ARMADO DE FIERRO
ESCALA 1/25

LOSAS		CAPA UNICA			
M = 0.15		DIAMETRO Ø	NUMERO VARILLAS	LONGITUD (m.)	LONGITUD TOTAL
ARMADURA	a	3/8"	06	2.15	12.90
	b	3/8"	11	1.15	12.65
	c	3/8"	04	1.35	1.35
	d	3/8"	07	1.35	9.45
	e	3/8"	03	2.40	7.20
	f	3/8"	01	0.95	0.95
	g	3/8"	04	0.60	2.40
PESO Kg					27.20

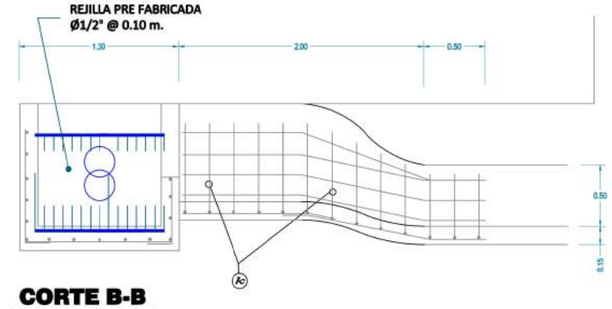


PASE DE AGUA SERVIDA DETALLE 2-2
Esc. 1/2

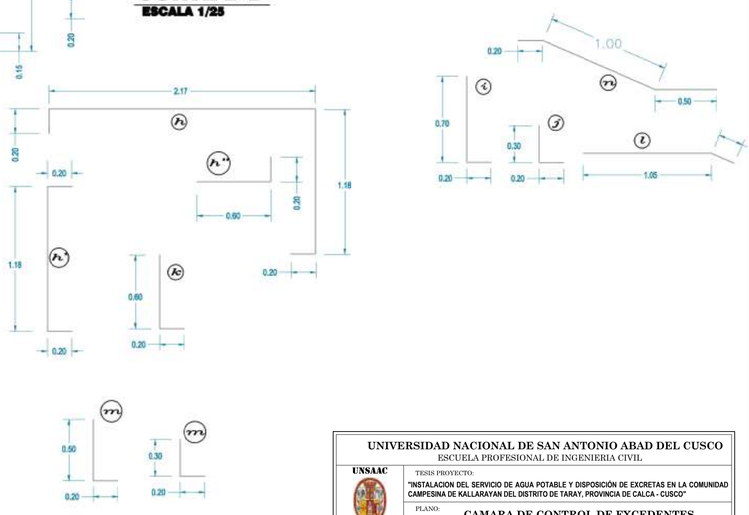
MUROS		CAPA UNICA			
M = 0.15		DIAMETRO Ø	NUMERO VARILLAS	LONGITUD (m.)	LONGITUD TOTAL
ARMADURA	h	3/8"	08	3.75	30.00
	h'	3/8"	02	1.58	3.16
	h''	3/8"	02	0.80	1.60
	i	3/8"	30	0.90	27.00
	j	3/8"	06	0.50	3.00
	k	3/8"	12	0.80	9.60
	l	3/8"	02	1.25	2.50
	m	3/8"	06	0.50	3.60
	n	3/8"	02	1.70	3.40
PESO Kg					48.64



PLANTA ARMADO DE FIERRO
ESCALA 1/25



CORTE B-B
ESCALA 1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: CAMARA DE CONTROL DE EXCEDENTES

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: CE

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 46

EPIC

ESPECIFICACIONES GENERALES

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS ..... : ASTM A-307

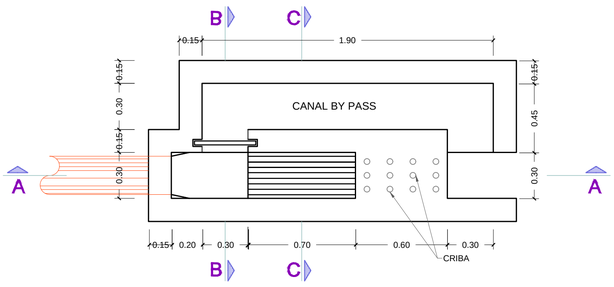
PLANCHAS ..... : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

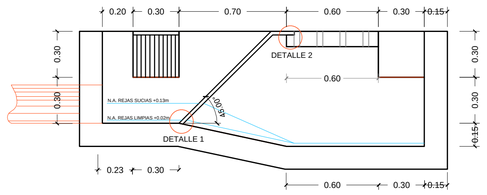
NOTA:

EL MATERIAL DE LA ESTRUCTURA ES DE PLANCHAS METALICAS



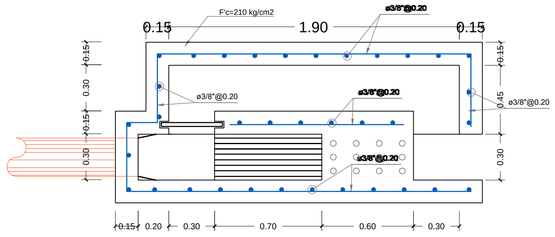
PLANTA

ESCALA
1:20



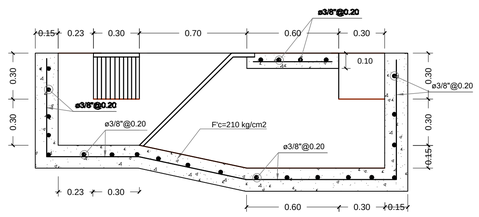
CORTE A-A

ESCALA
1:20



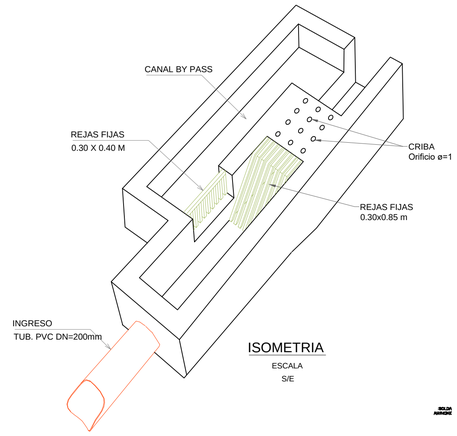
PLANTA ESTRUCTURA

ESCALA
1:20



CORTE A-A ESTRUCTURA

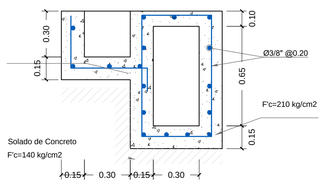
ESCALA
1:20



ISOMETRIA

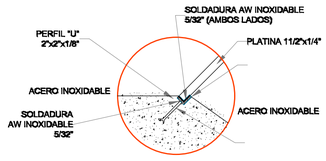
ESCALA
S/E

INGRESC
TUB. PVC



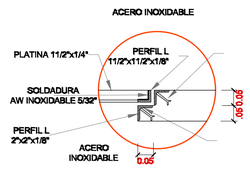
CORTE C-C

ESC: 1/20



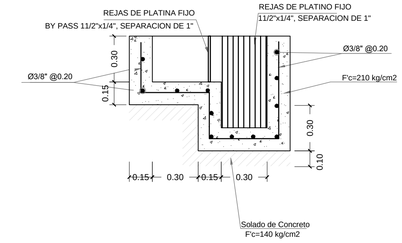
DETALLE 1

ESC:1/10



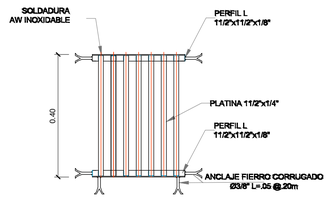
DETALLE 2

ESC:1/10



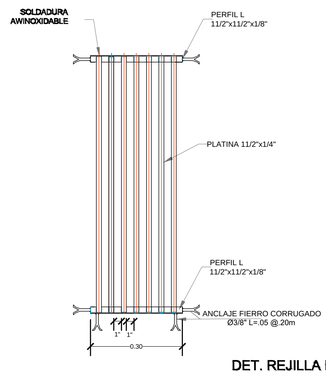
CORTE B-B

ESC: 1/20



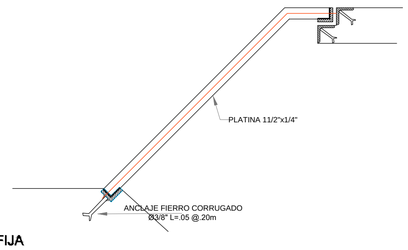
DET. REJILLA FIJA BY PASS

ESCALA 1/10



DET. REJILLA FIJA

ESCALA 1/10



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **CAMARA DE REJAS - PTAR**

CODIGO PLANO: CR

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

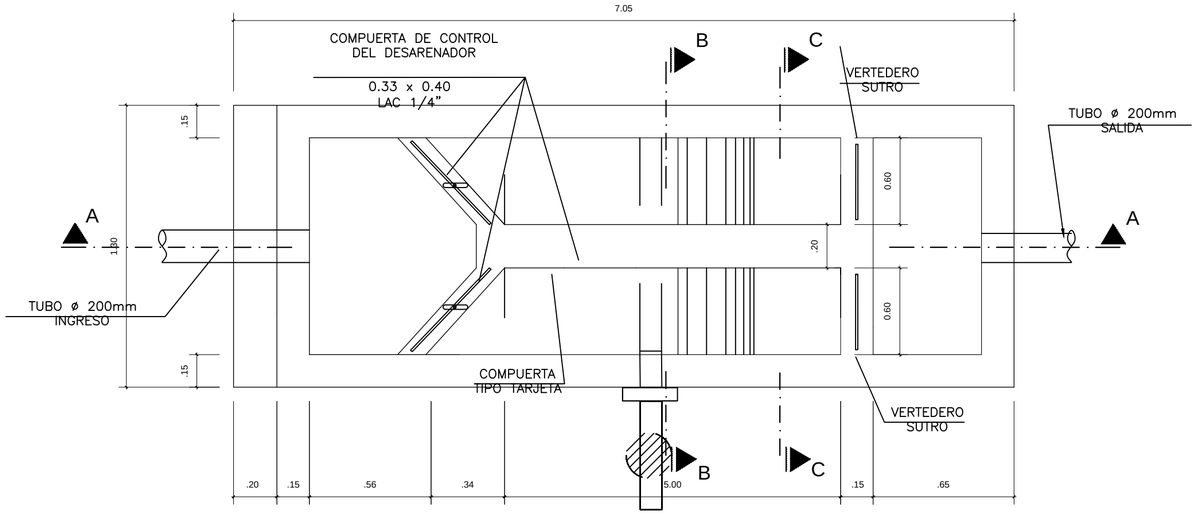
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

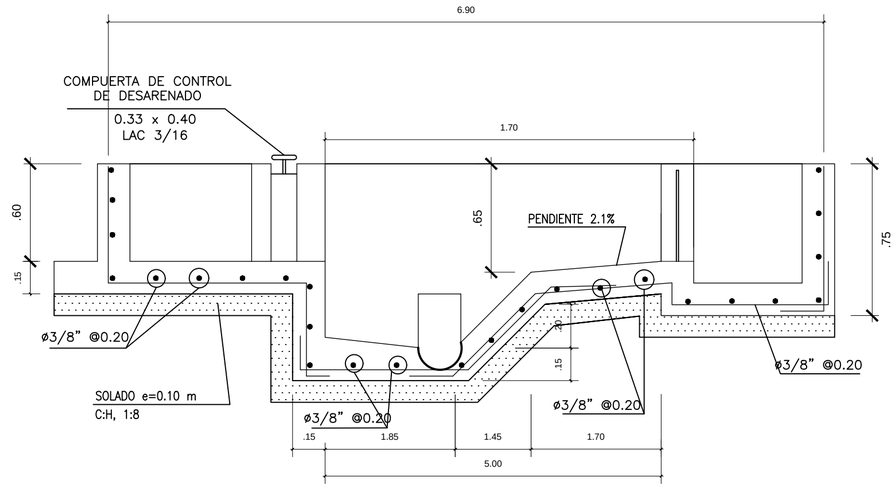
LAMINA N°: 47

EPIC



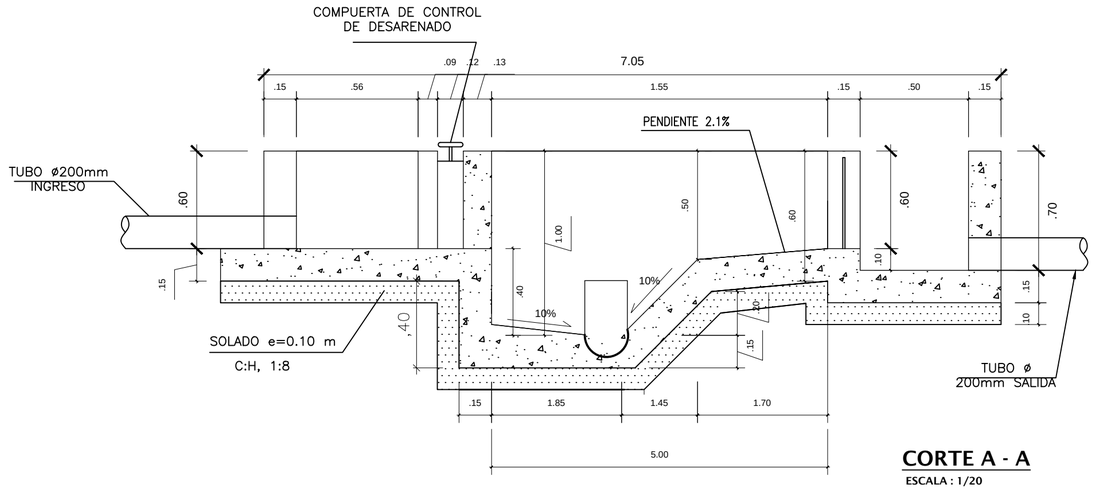
PLANTA DESARENADOR

ESCALA : 1/20



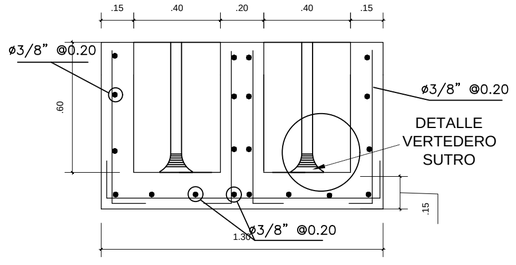
ACERO CORTE A - A

ESCALA : 1/20



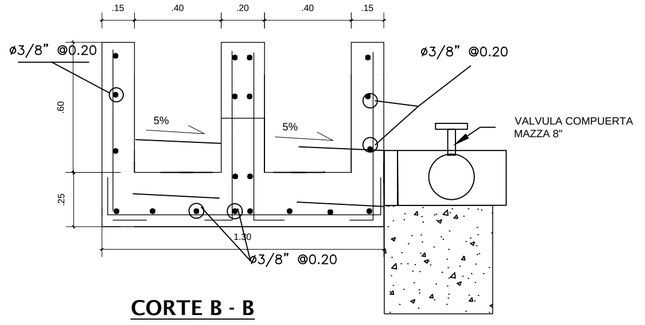
CORTE A - A

ESCALA : 1/20



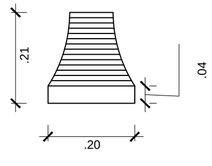
CORTE C - C

ESCALA : 1/20



CORTE B - B

ESCALA : 1/20



DETALLE VERTEDERO SUTRO

ESCALA : S/E

ESPECIFICACIONES

CONCRETO SIMPLE

SOLADO 1:10

CONCRETO ARMADO

f'c = 175 kg/cm2

ACERO

fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTOS

3 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

EPIC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **DESARENADOR - PTAR**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

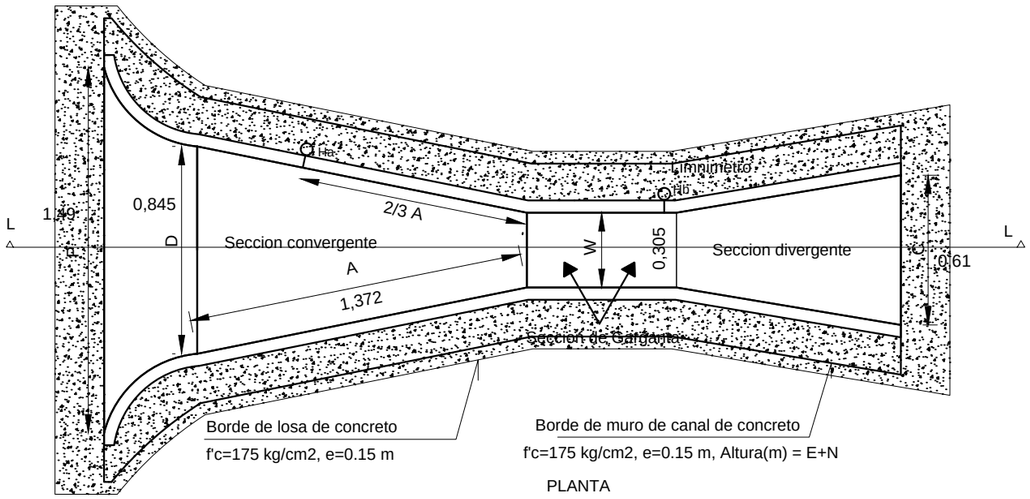
CODIGO PLANO: DE

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

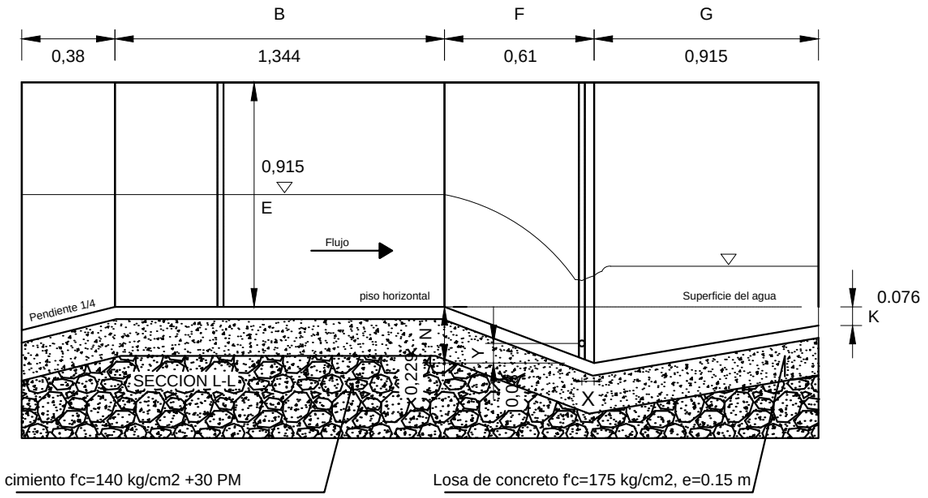
FECHA: NOVIEMBRE 2022

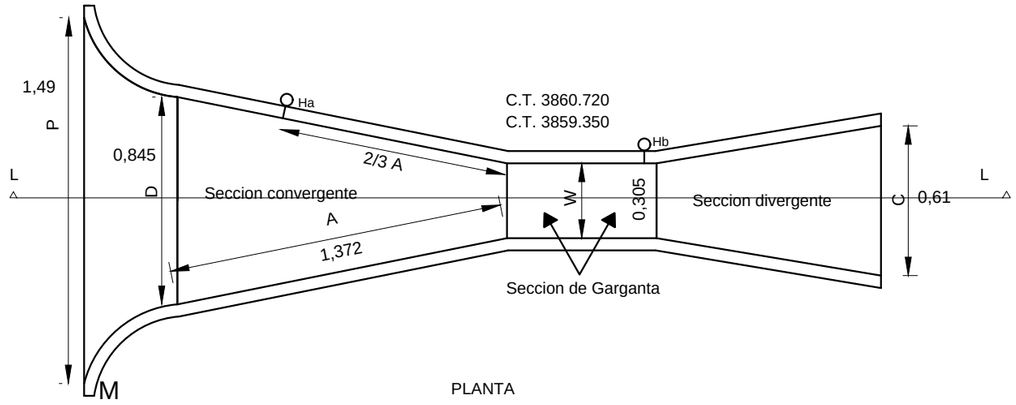
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 48

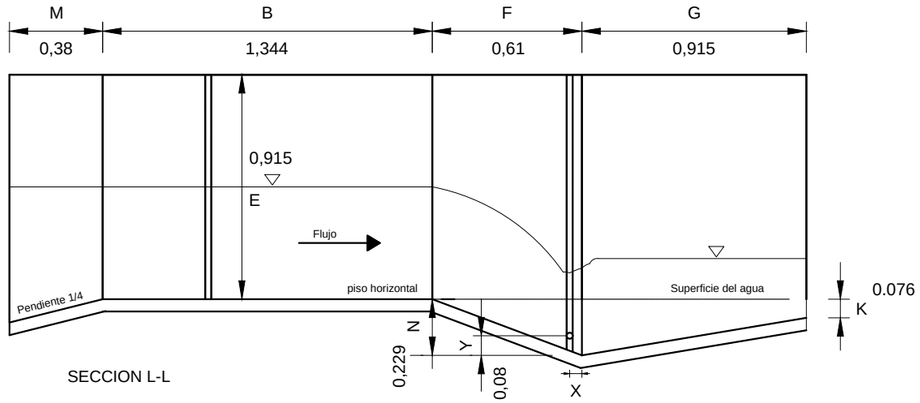


PLANTA

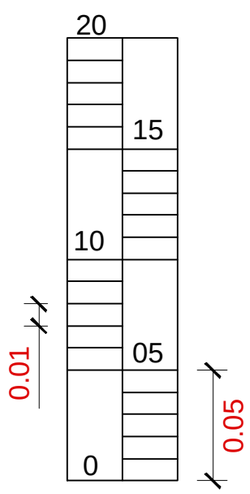




PLANTA



SECCION L-L



MEDIDOR PARSHALL

TABLA DE ALTURA Y CAUDAL

$$Q = 0.003965\ H^{1.55}$$

H (mm)	Q (lps)
20	0.40
40	1.20
60	2.30
80	3.50
100	5.00
120	6.60
140	8.40
160	10.30
180	12.40
200	14.60
220	16.90
240	19.40
260	21.90
280	24.60
300	27.40
320	30.30
330	31.80

ESPECIFICACIONES GENERALES

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS ..... : ASTM A-307

PLANCHAS ..... : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

NOTA:

EL MATERIAL DE LA ESTRUCTURA ES DE PLANCHAS METALICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:

MEDIDOR DE CAUDAL PARSHIAL - PTAR

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: MP

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

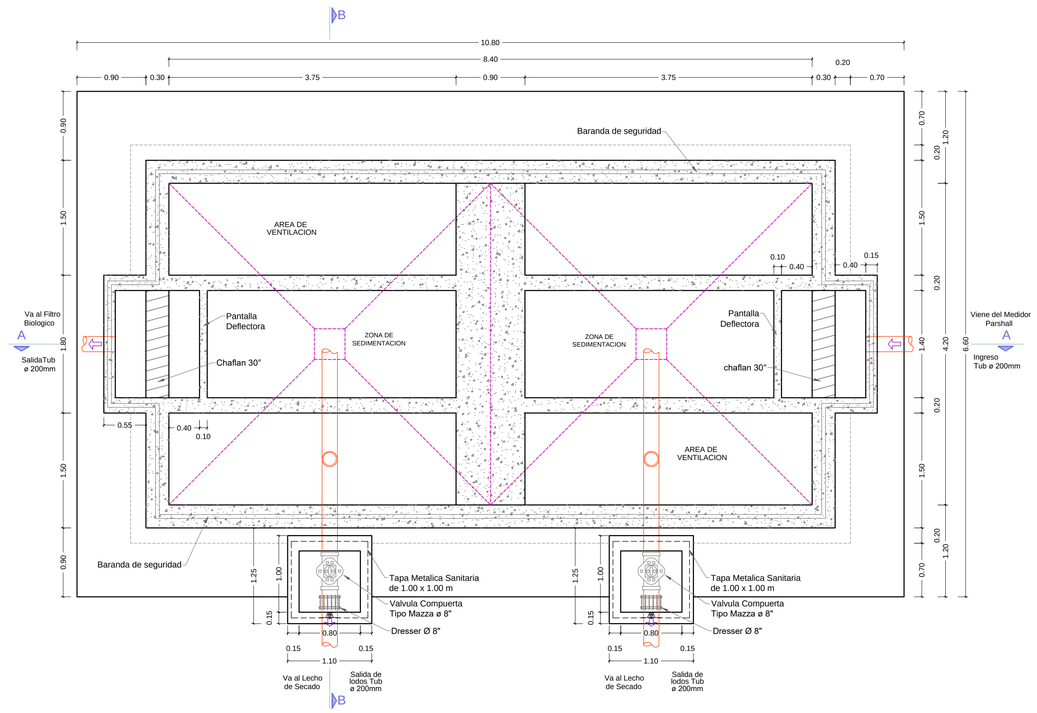
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

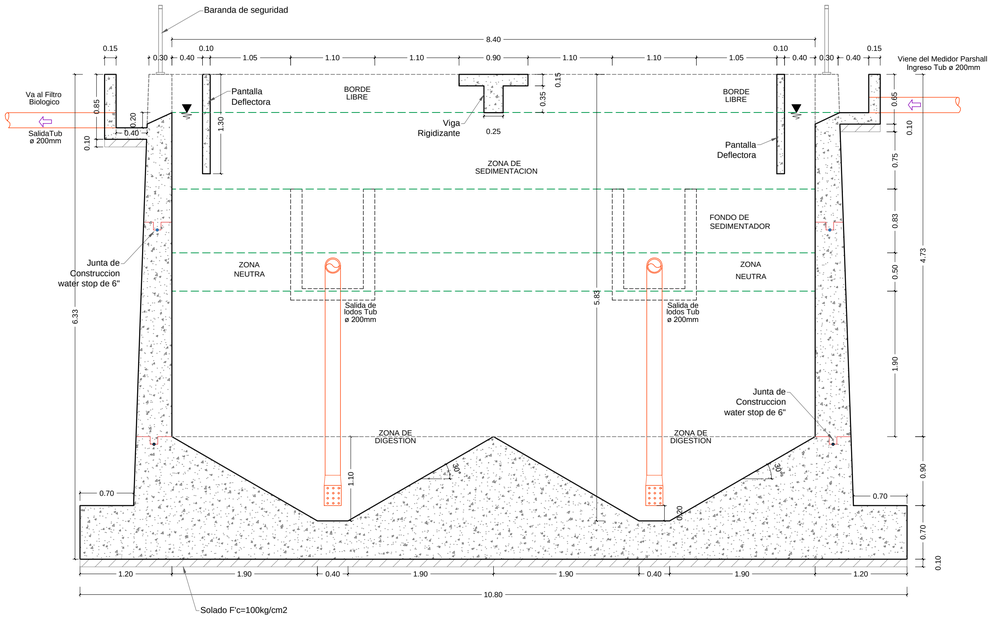
FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 49

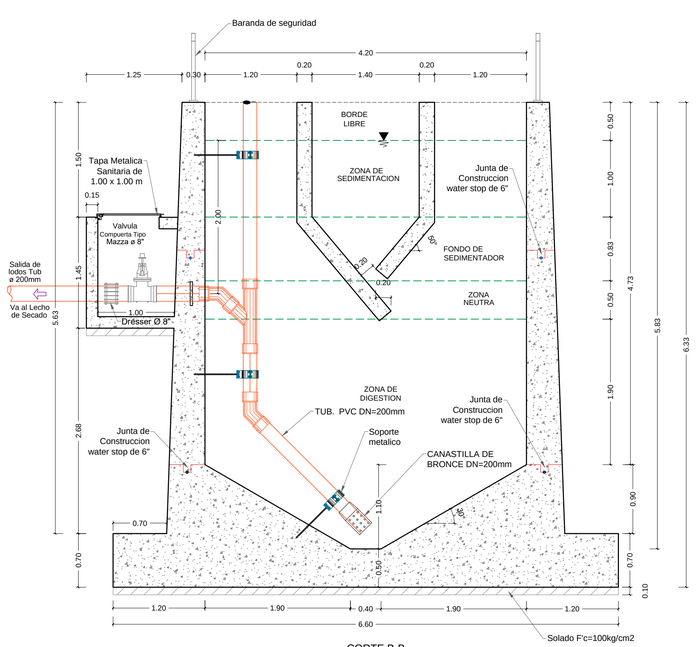
EPIC





CORTE A-A

ESCALA E=1:40



CORTE B-B

ESCALA E=1:40

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO ..... f'c= 210 Kg./cm2.

ACERO ..... fy= 4200 Kg./cm2.

SOBRECARGA ..... S/C= INDICADA EN PLANTAS

RECUBRIMIENTOS LIBRES

COLUMNAS Y VIGAS ..... 4.0 cm.

LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA ..... 2.0 cm.

LOSAS DE FONDO Y MUROS:

CARAS EN CONTACTO CON AGUA ..... 5.0 cm.

CARAS VACEADAS CONTRA EL SUELO ..... 7.0 cm.

CARAS VACEADAS CONTRA SOLADO ..... 5.0 cm.

CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES

SISTEMA ESTRUCTURAL..... MUROS DE CONCRETO ARMADO

PARAMETROS DE FUERZA SISMICA..... Z=0.30, U=1.30, S=1.0, Tp=0.4seg.

R CONVECTIVO =1

R IMPULSIVO =2.75

CEMENTO

CEMENTO PORTLAND TIPO I

RELACIÓN A/C MÁXIMA = 0.45

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS ..... : ASTM A-307

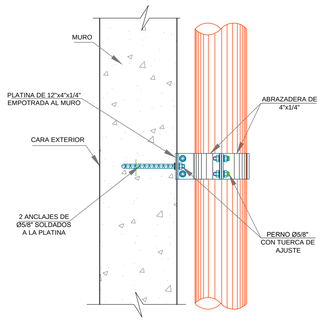
PLANCHAS ..... : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

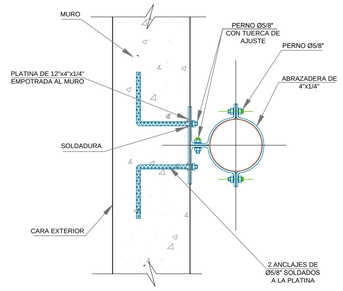
NOTA:

PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.



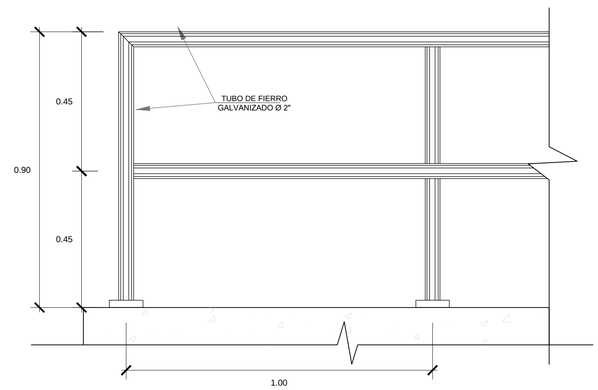
ELEVACION SOPORTE METALICO
TIPO ABRASADERA

ESCALA
1:20



PLANTA SOPORTE METALICO
TIPO ABRASADERA

ESCALA
1:20



DETALLE DE BARANDA

ESCALA
1:10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

EPIC

TESIS PROYECTO:

"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:

ARQUITECTURA DE TANQUE IMHOFF

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: TI-A

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 50

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO ..... f'c= 210 Kg./cm2.

ACERO ..... fy= 4200 Kg./cm2.

SOBRECARGA ..... S/C= INDICADA EN PLANTAS

RECUBRIMIENTOS LIBRES

COLUMNAS Y VIGAS ..... 4.0 cm.

LOSAS SIN CONTACTO CON AGUA ..... 2.0 cm.

LOSAS DE FONDO Y MUROS:

CARAS EN CONTACTO CON AGUA ..... 5.0 cm.

CARAS VACEADAS CONTRA EL SUELO ..... 7.0 cm.

CARAS VACEADAS CONTRA SOLADO ..... 5.0 cm.

CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES

SISTEMA ESTRUCTURAL..... MUROS DE CONCRETO ARMADO

PARAMETROS DE FUERZA SISMICA..... Z=0.30, U=1.30, S=1.0, Tp=0.4seg.

R CONVECTIVO =1

R IMPULSIVO =2.75

CEMENTO

CEMENTO PORTLAND TIPO I

RELACIÓN A/C MÁXIMA = 0.45

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS ..... : ASTM A-307

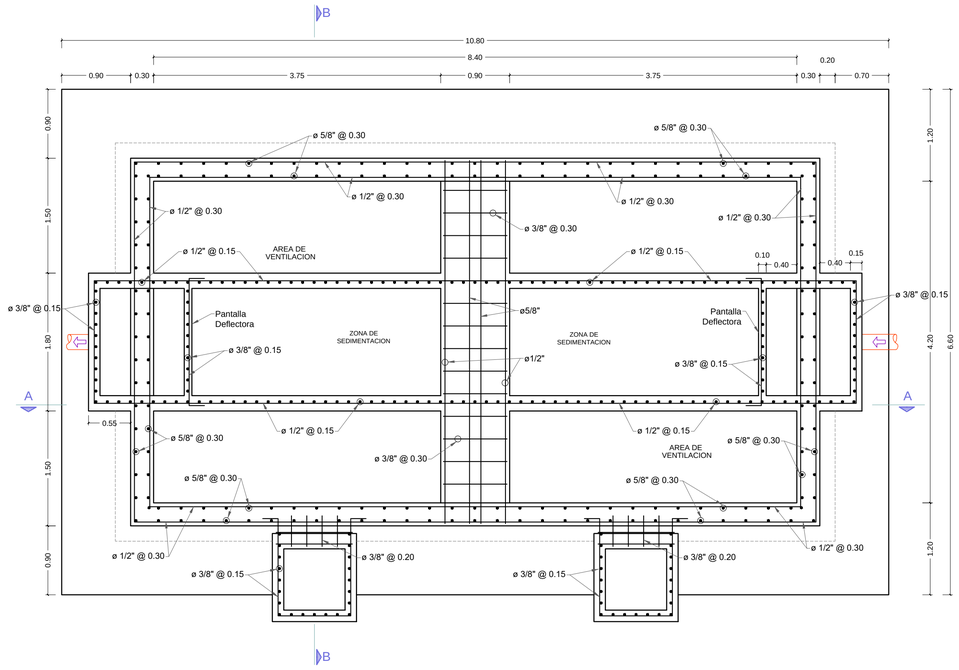
PLANCHAS ..... : ASTM A-36

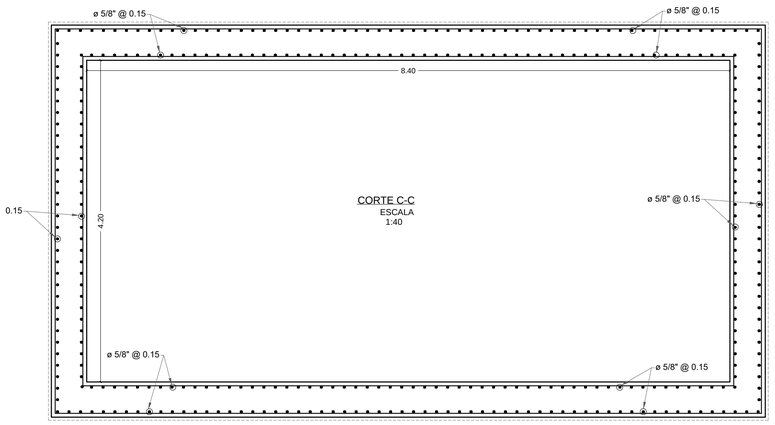
SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

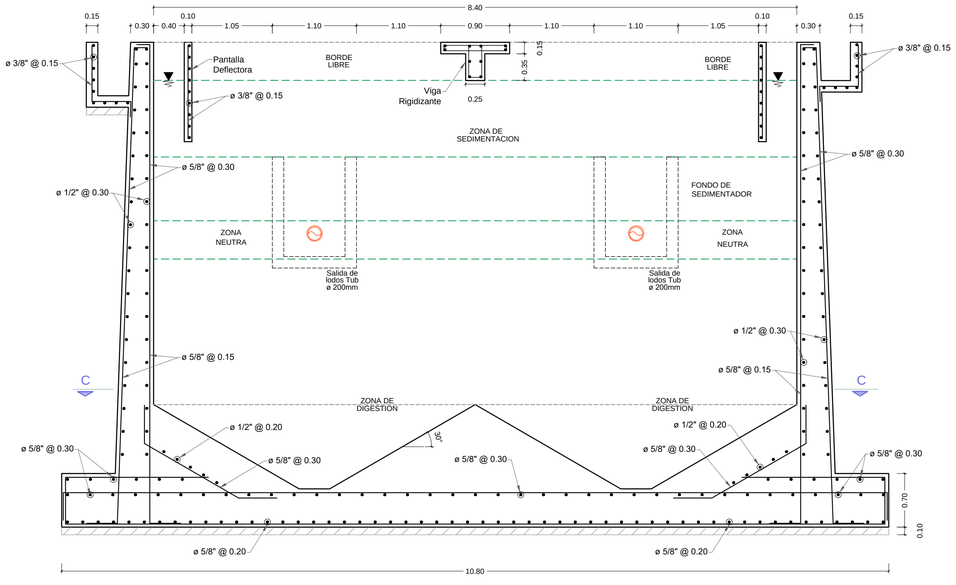
PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

NOTA:

PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE ALMACENAN AGUA USAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE CONSISTENTE EN TARRAJEO O PINTURA.

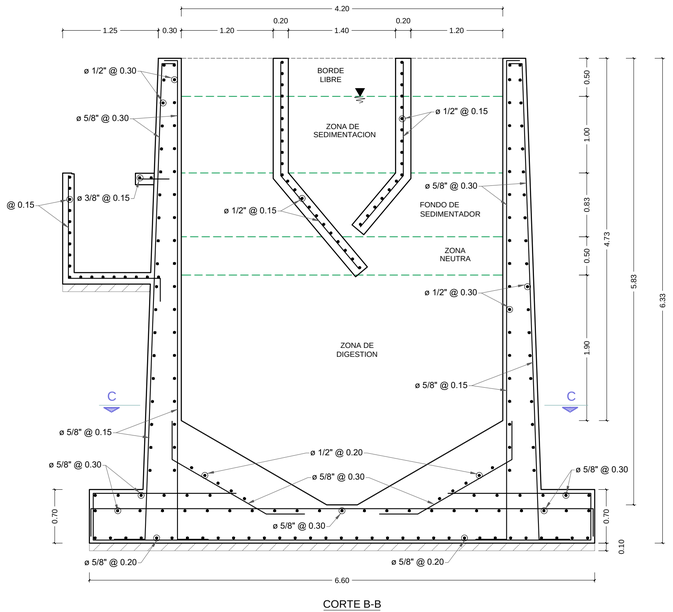






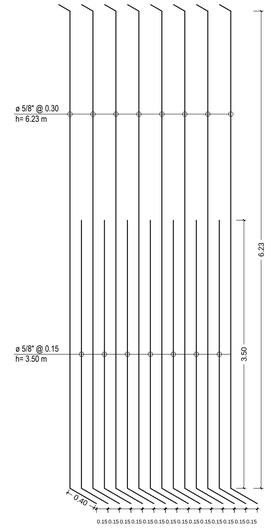
CORTE A-A

ESCALA E=1:40



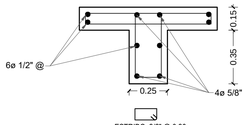
CORTE B-B

ESCALA E=1:40



DETALLE DE ACERO EN MUROS

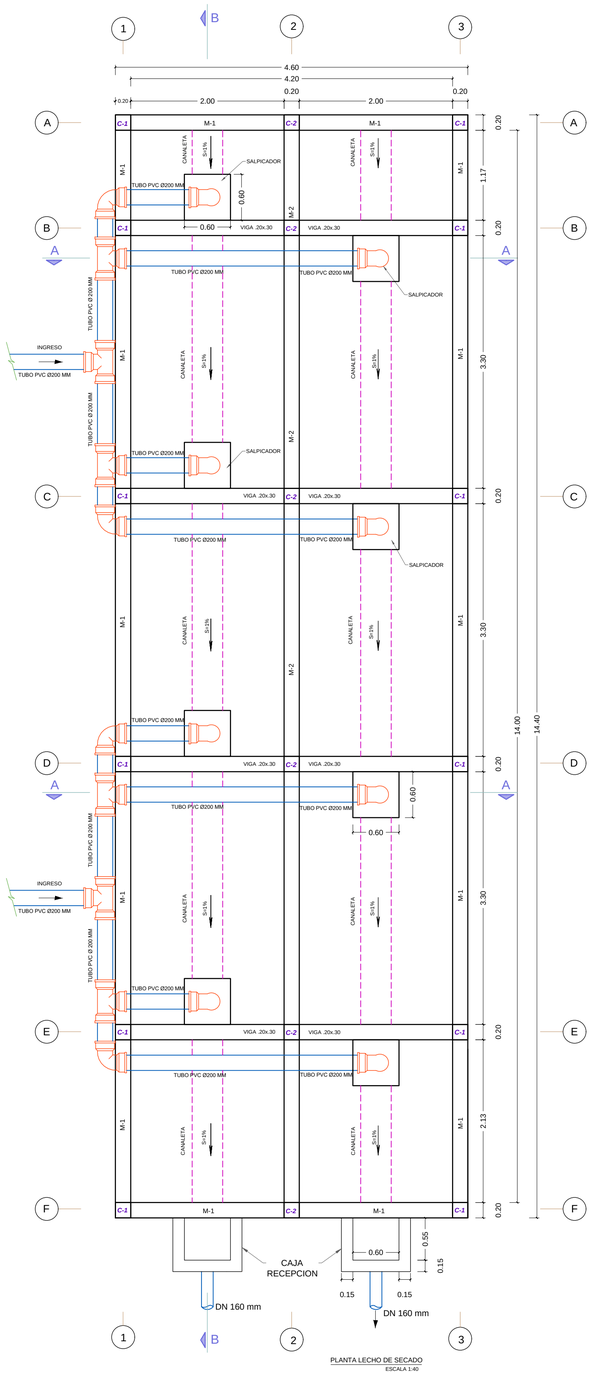
ESCALA 1:40



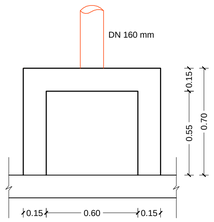
VIGA RIGIDIZANTE

ESCALA E=1:20

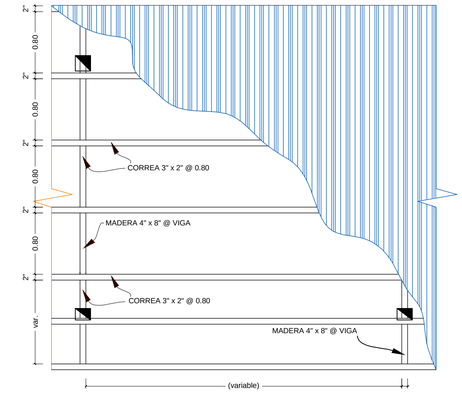
UNSAAC / EPIC	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"		
	PLANO: ESTRUCTURA - TANQUE IMHOFF		
	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo Bach. Fernando Vasquez Canal		CODIGO PLANO: TI-E
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN DISTRITO : TARAY PROVINCIA : CALCA DEPARTAMENTO : CUSCO	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: INDICADAS	LAMINA N°: 51



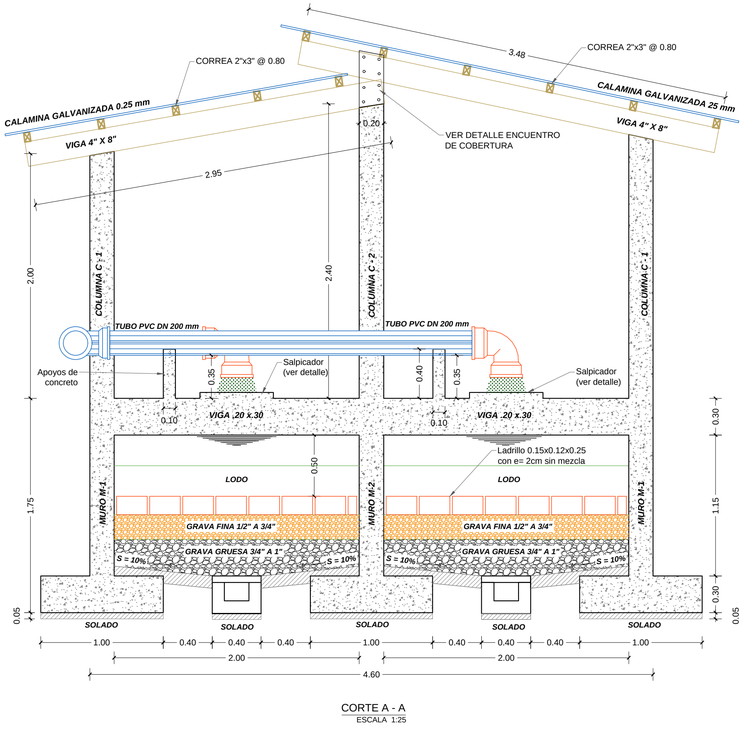
PLANTA LECHO DE SECADO
ESCALA 1:40



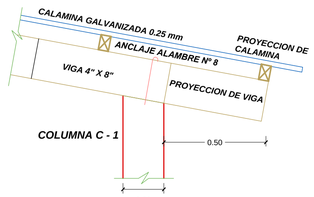
DETALLE DE CAJA DE RECEPCION
ESCALA 1:20



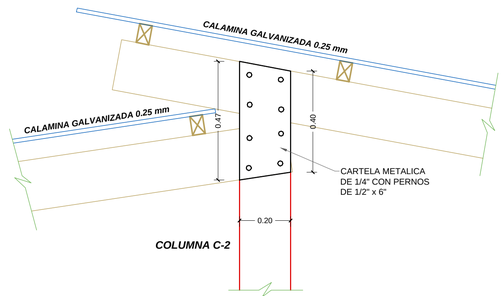
DETALLE DE TECHO
ESCALA
1:30



CORTE A - A
ESCALA 1:25

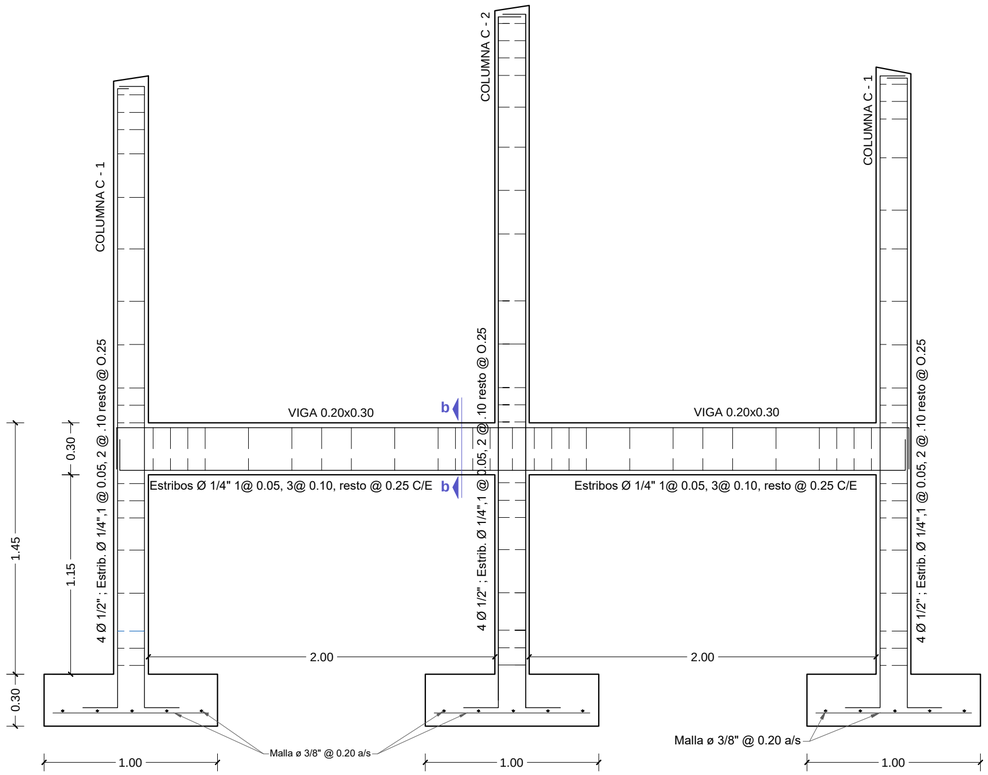


DETALLE DE ENCUENTRO
DE VIGA Y COLUMNA
ESCALA 1:15

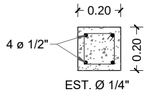


DETALLE DE ENCUENTRO DE VIGAS
ESCALA 1:15

UNSAAC	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"
	PLANO: ARQUITECTURA -LECHO DE SECADO
EPIC	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo Bach. Fernando Vasquez Canal
	CODIGO PLANO: LS-A
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN DISTRITO : TARAY PROVINCIA : CALCA DEPARTAMENTO : CUSCO
	FECHA: NOVIEMBRE 2022
	ESCALA: INDICADAS
	LAMINA Nº: 52

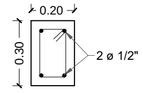


ELEVACION PORTICO COLUMNA - VIGA
ESCALA 1.25

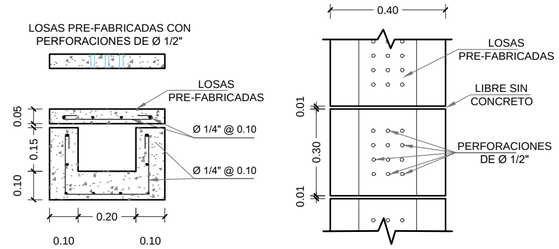


CORTE a - a
ESC. 1/20

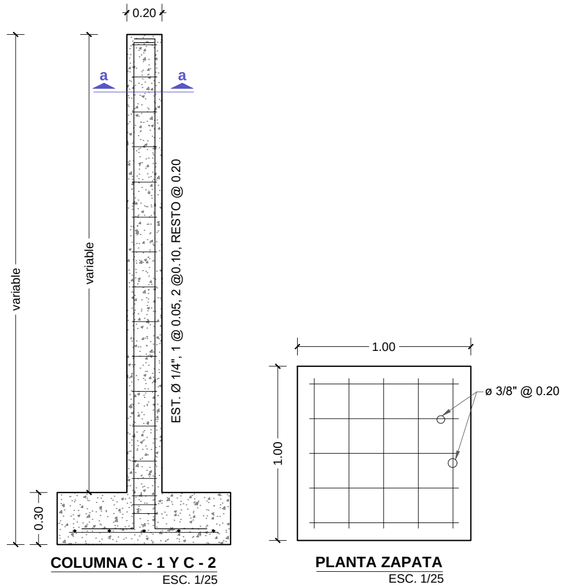
DETALLE: VIGA 0.20x.30



CORTE b-b
Esc. 1:20



DETALLE DE CANALETA DE RECOLECCION
ESCALA 1:15



COLUMNA C - 1 Y C - 2
ESC. 1/25

PLANTA ZAPATA
ESC. 1/25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS ..... : ASTM A-307

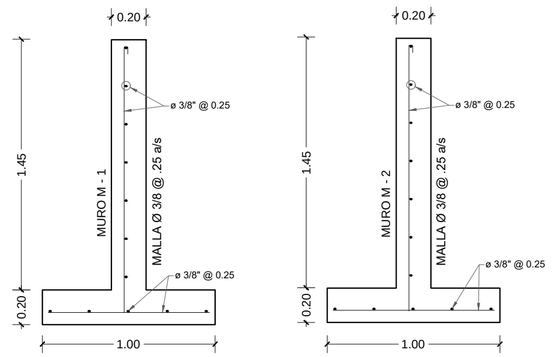
PLANCHAS ..... : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

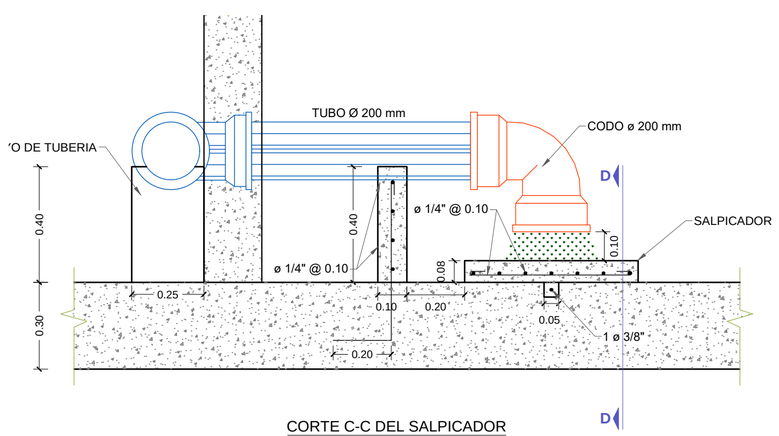
PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

NOTA:

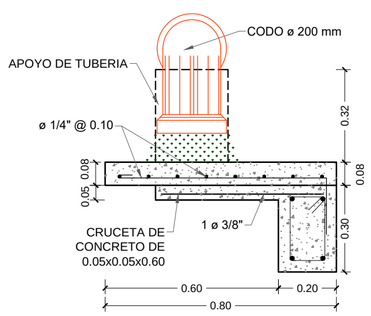
EL MATERIAL DE LA ESTRUCTURA ES DE PLANCHAS METALICAS



DETALLE DE MUROS
ESCALA 1:25



CORTE C-C DEL SALPICADOR
ESCALA 1:15



CORTE D - D / SALPICADOR
ESCALA 1:15

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **ESTRUCTURA -LECHO DE SECADO**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: LS-E

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

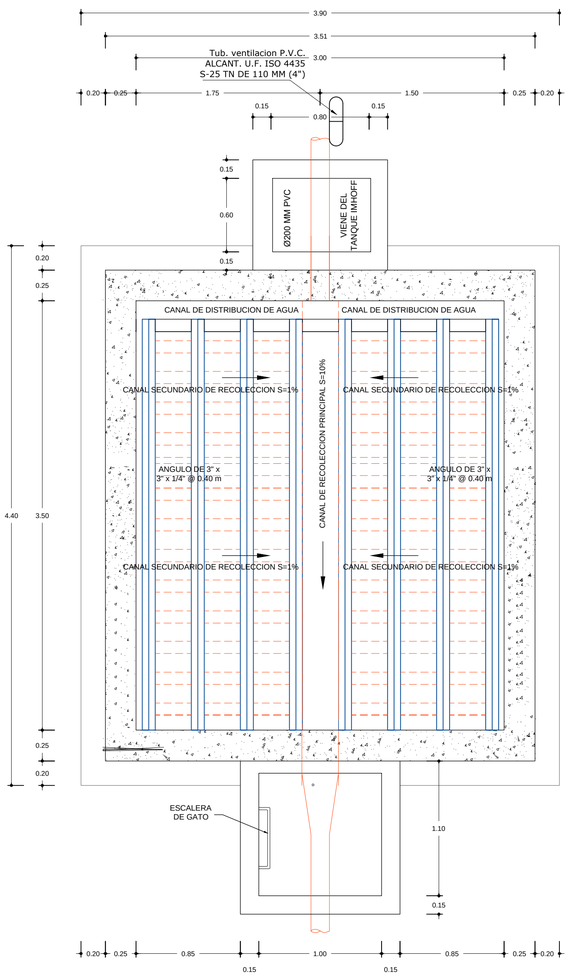
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

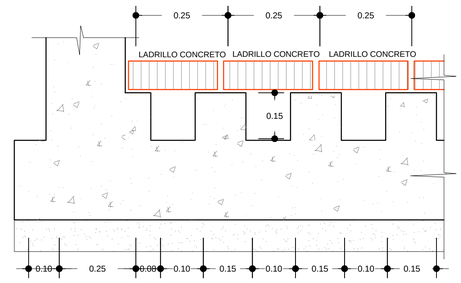
LAMINA N°: 53

EPIC



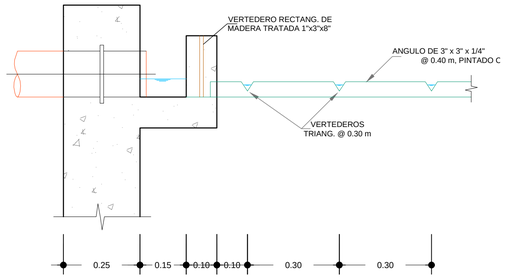
FILTRO BIOLOGICO - PLANTA

ESCALA
1:25



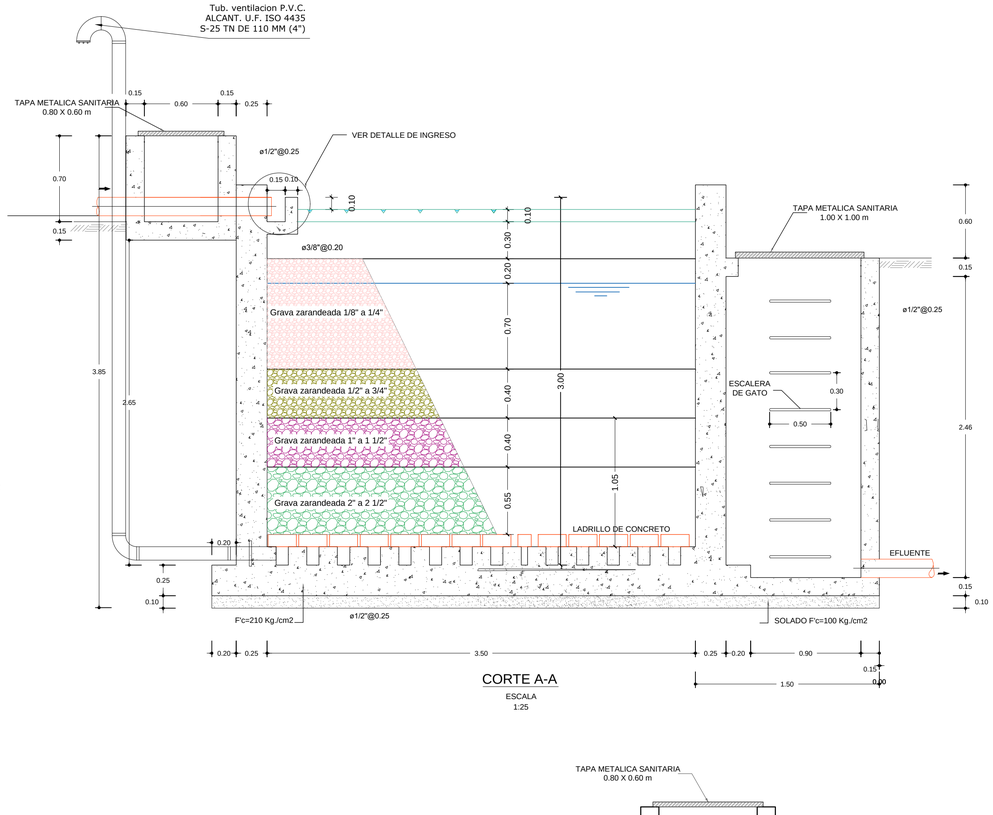
DETALLE DE FALSO FONDO

ESCALA
1:10



DETALLE DE INGRESO (CORTE 1-1)

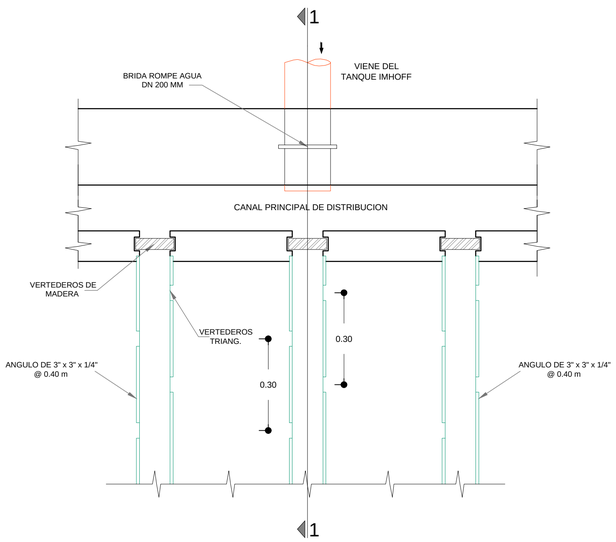
ESCALA
1:10



CORTE A-A

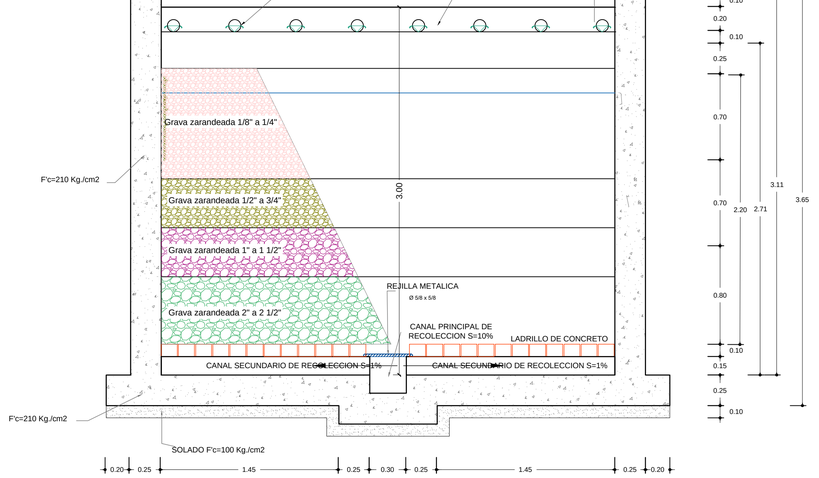
ESCALA
1:25





PLANTA (DETALLE DE INGRESO)

ESCALA
1:10



CORTE B-B

ESCALA
1:25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS ..... : ASTM A-307

PLANCHAS ..... : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

NOTA:

EL MATERIAL DE LA ESTRUCTURA ES DE PLANCHAS METALICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **ARQUITECTURA FILTRO BIOLOGICO - PTAR**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: FP-A

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

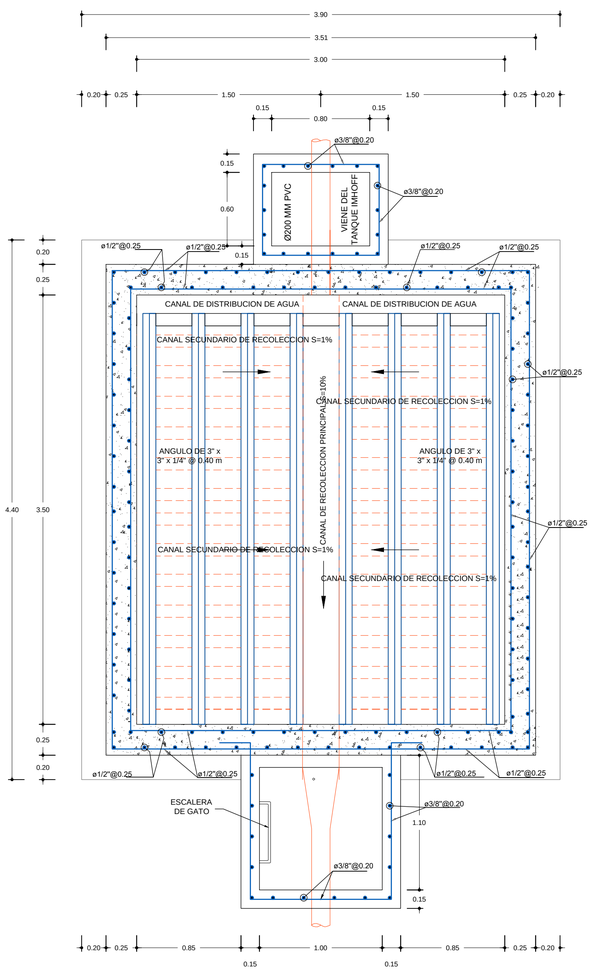
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

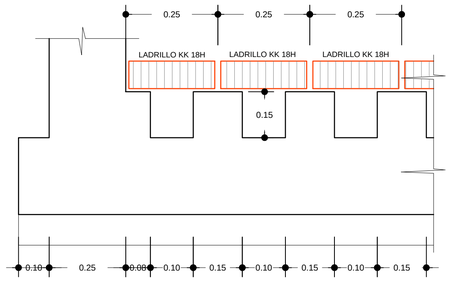
LAMINA Nº: 54

EPIC



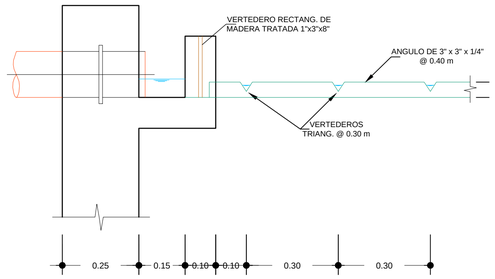
FILTRO BIOLOGICO - PLANTA

ESCALA
1:25



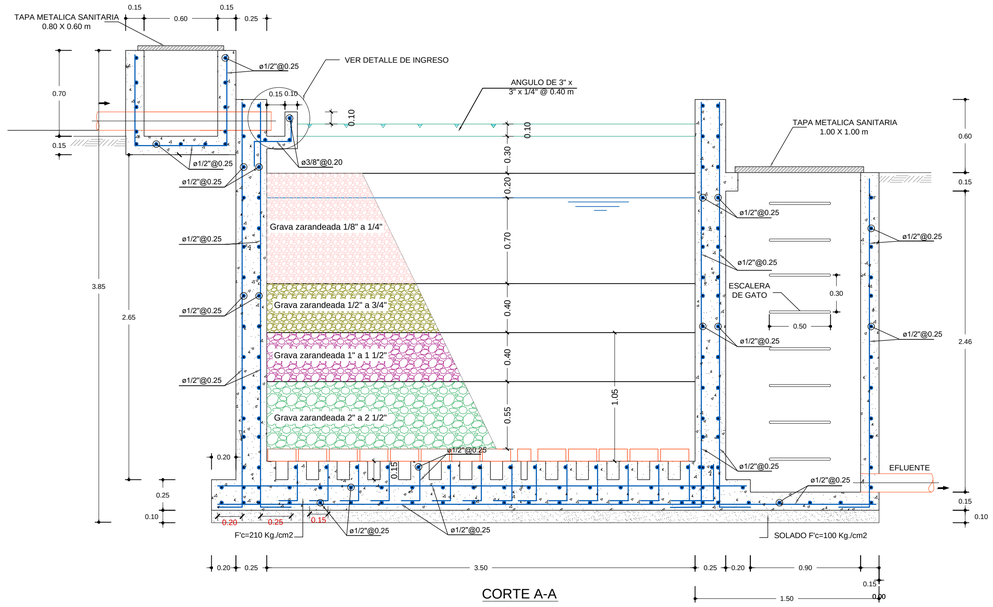
DETALLE DE FALSO FONDO

ESCALA



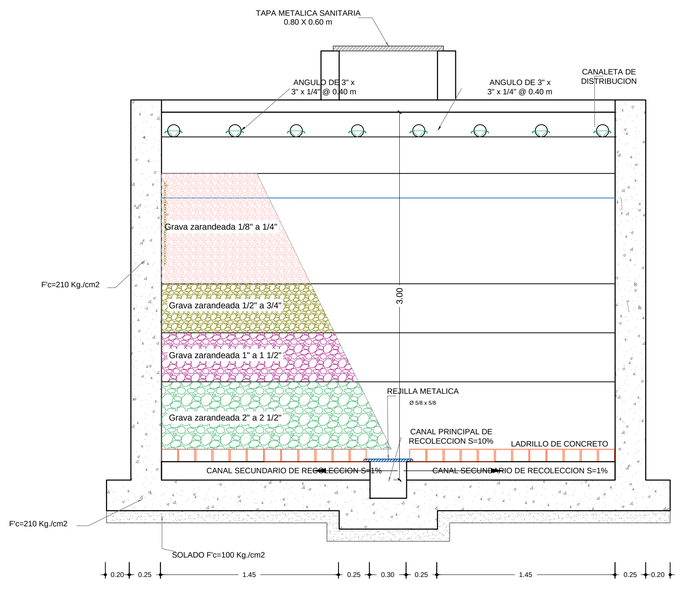
DETALLE DE INGRESO (CORTE 1-1)

ESCALA
1:10



CORTE A-A

ESCALA
1:25



CORTE B-B

ESCALA
1:25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS ..... : ASTM A-307

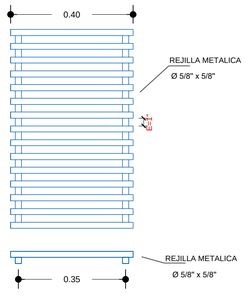
PLANCHAS ..... : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 ó E-70.

PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

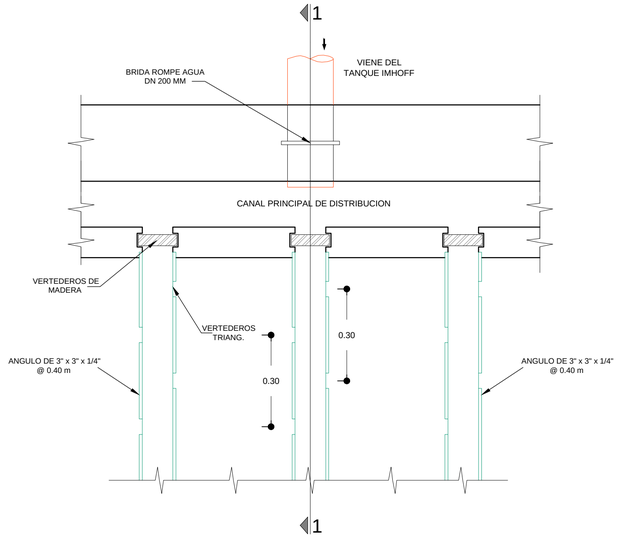
NOTA:

EL MATERIAL DE LA ESTRUCTURA ES DE PLANCHAS METALICAS



REJILLA METALICA PARA DRENAJE

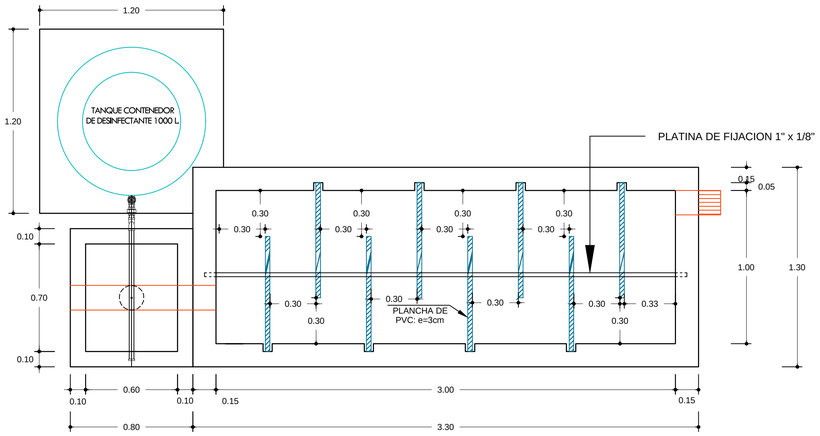
ESCALA
1:10



PLANTA (DETALLE DE INGRESO)

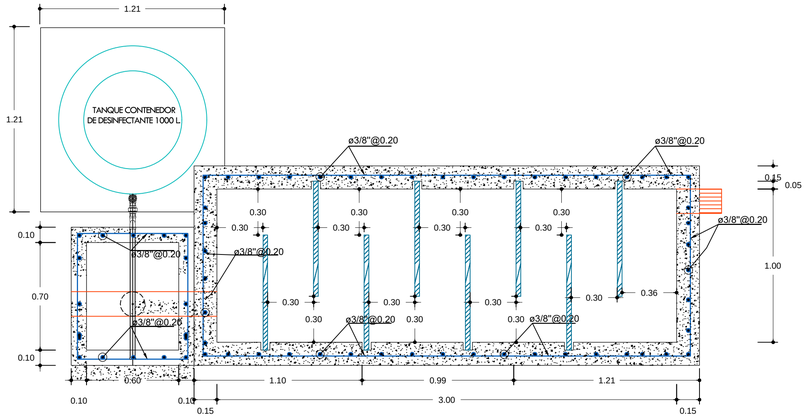
ESCALA
1:10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
UNSAAC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"	
	PLANO: ESTRUCTURA FILTRO BIOLOGICO - PTAR	
EPIC	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo Bach. Fernando Vasquez Canal	CODIGO PLANO: FP-E
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN DISTRITO : TARAY PROVINCIA : CALCA DEPARTAMENTO: CUSCO	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: INDICADAS
		LAMINA N°: 55



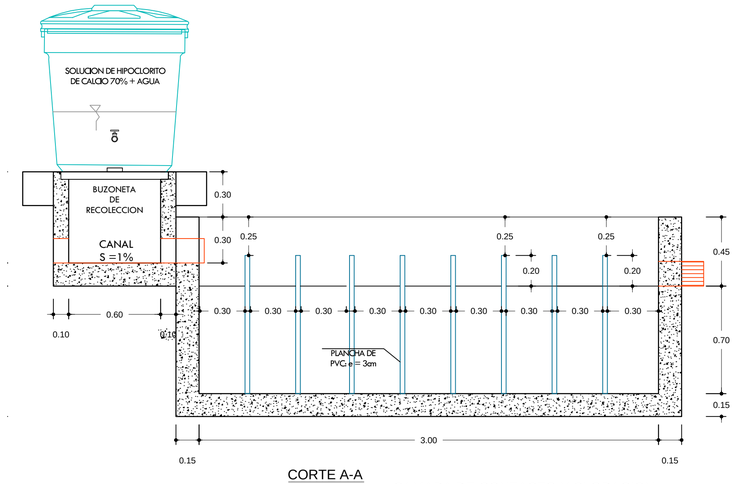
PLANTA
CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION

ESCALA
1:20



PLANTA
CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION

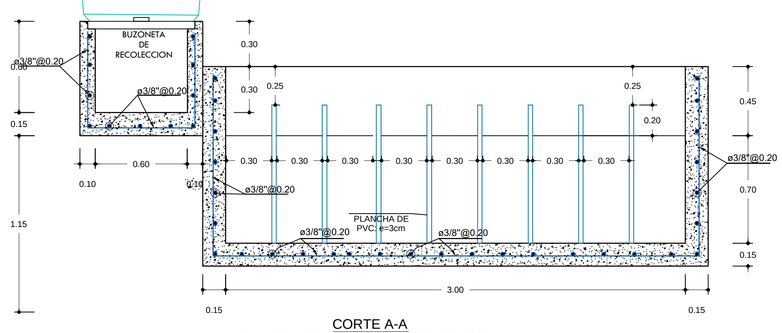
ESCALA
1:20



CORTE A-A

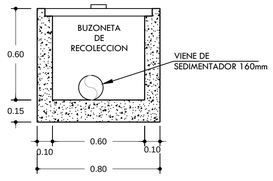
CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION

1:20
ESCALA



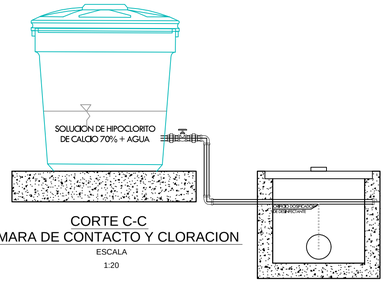
CORTE A-A
CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION

ESCALA
1:20



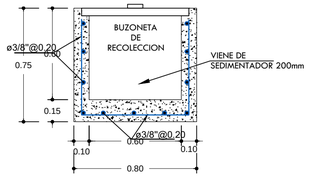
CORTE B-B
CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION

ESCALA
1:20



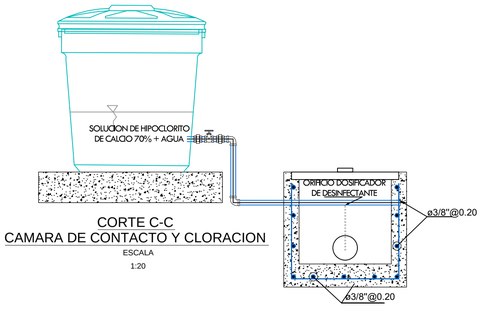
CORTE C-C
CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION

ESCALA
1:20



CORTE B-B
CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION

ESCALA
1:20



CORTE C-C
CAMARA DE CONTACTO Y CLORACION

ESCALA
1:20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ACERO

PERNOS Y ARANDELAS ..... : ASTM A-307

PLANCHAS ..... : ASTM A-36

SOLDADURA : DEBERA CONFORMAR CON LO ESPECIFICADO POR EL CODIGO DE SOLDADURA DEL AMERICAN WELDING SOCIETY USAR ELECTRODOS SERIE E-60 o E-70.

PINTURA : SE APLICARA IMPRIMANTE ANTICORROSIVO Y ACABADO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

NOTA:

EL MATERIAL DE LA ESTRUCTURA ES DE PLANCHAS METALICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **CAMARA DE CONTACTO DE CLORO - PTAR**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: CCL

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

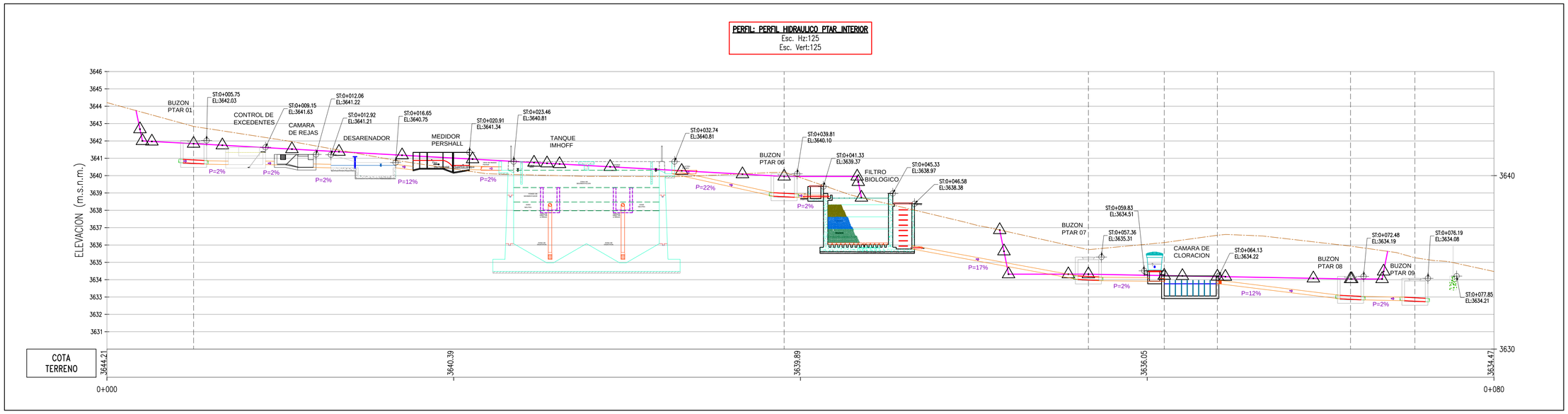
FECHA: NOVIEMBRE 2022

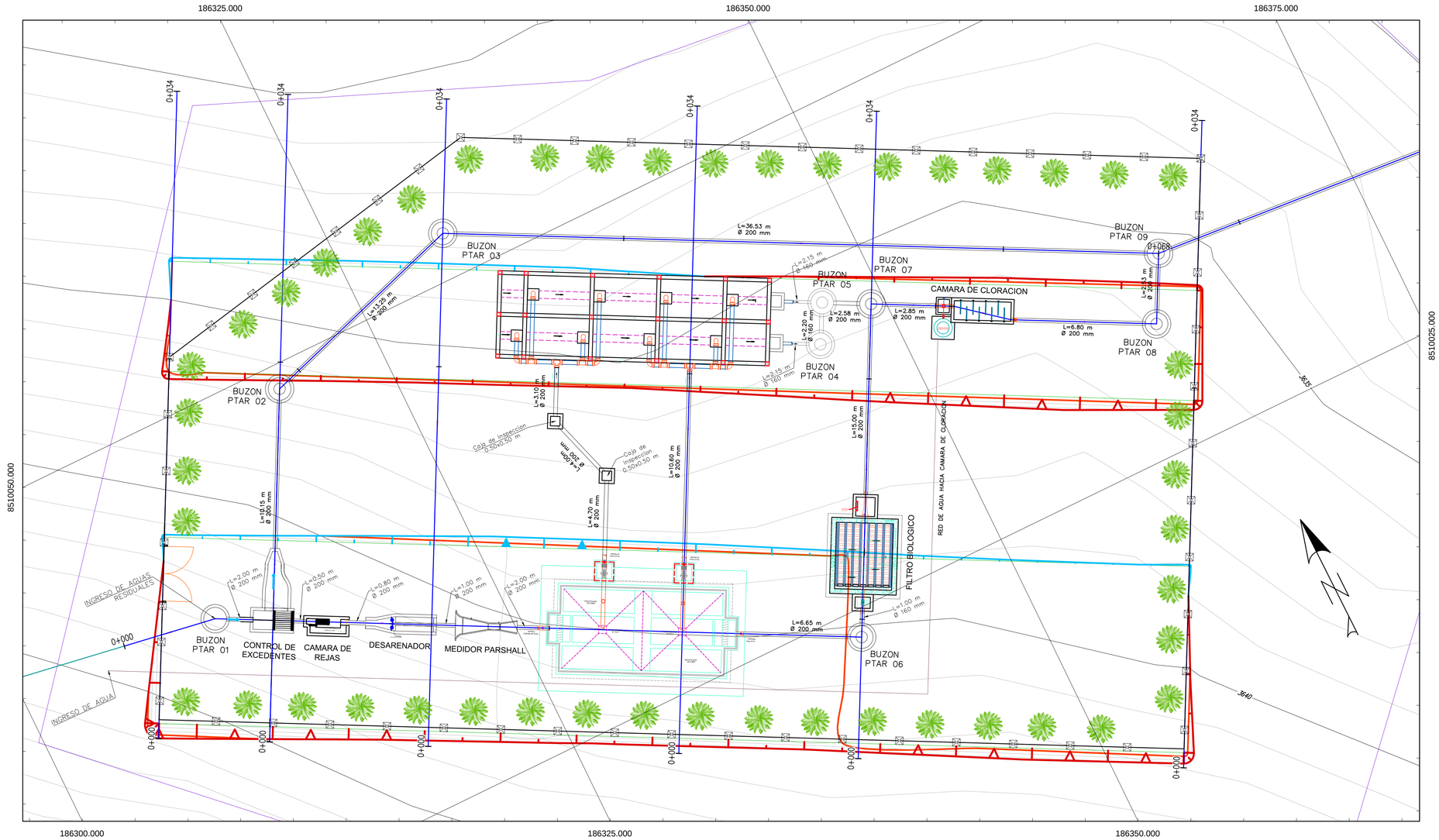
ESCALA: INDICADAS

LAMINA Nº: 56

EPIC

PERFIL: PERFIL HIDRAULICO PTAR_INTERIOR
Esc. Hz:125
Esc. Vert:125

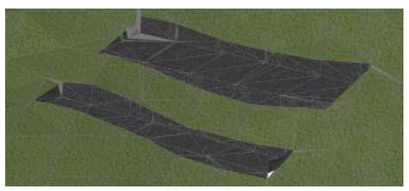




LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	LIMITE DEL AREA INFLUENCIA
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	RIACHUELO
	TUBERIA DE PVC DE 3/4"
	EMISOR DE AGUAS RESIDUALES
	DIRECCION DE FLUJO
	NODO DE INGRESO DE AGUA
	TUB. PVC UF ø=200 Y 160 MM
	BUZON DE LA PTAR
	PLANTAS NATIVAS
	CONTROL DE EXCEDENTES
	CAMARA DE REJAS
	DESARENADOR
	MEDIDOR PARSHIAL
	TANQUE IMHOFF
	FILTRO BIOLOGICO
	LECHO DE SECADO
	CAMARA DE CLORACION
	MURO DE CONTENCION
	CERCO PERIMETRICO
	LOTE BENEFICIARIO

MODELAMIENTO DE EXPLANACION - PTAR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **PERFIL HIDDRAULICO DE LA PTAR**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: PHP-01

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

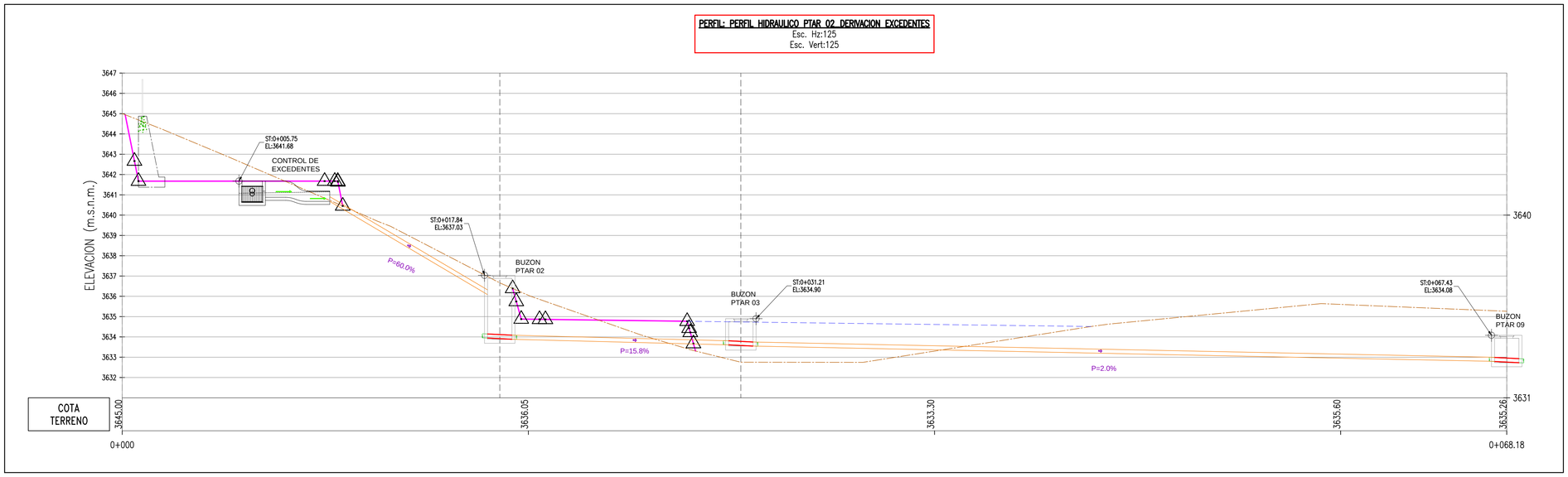
FECHA: NOVIEMBRE 2022

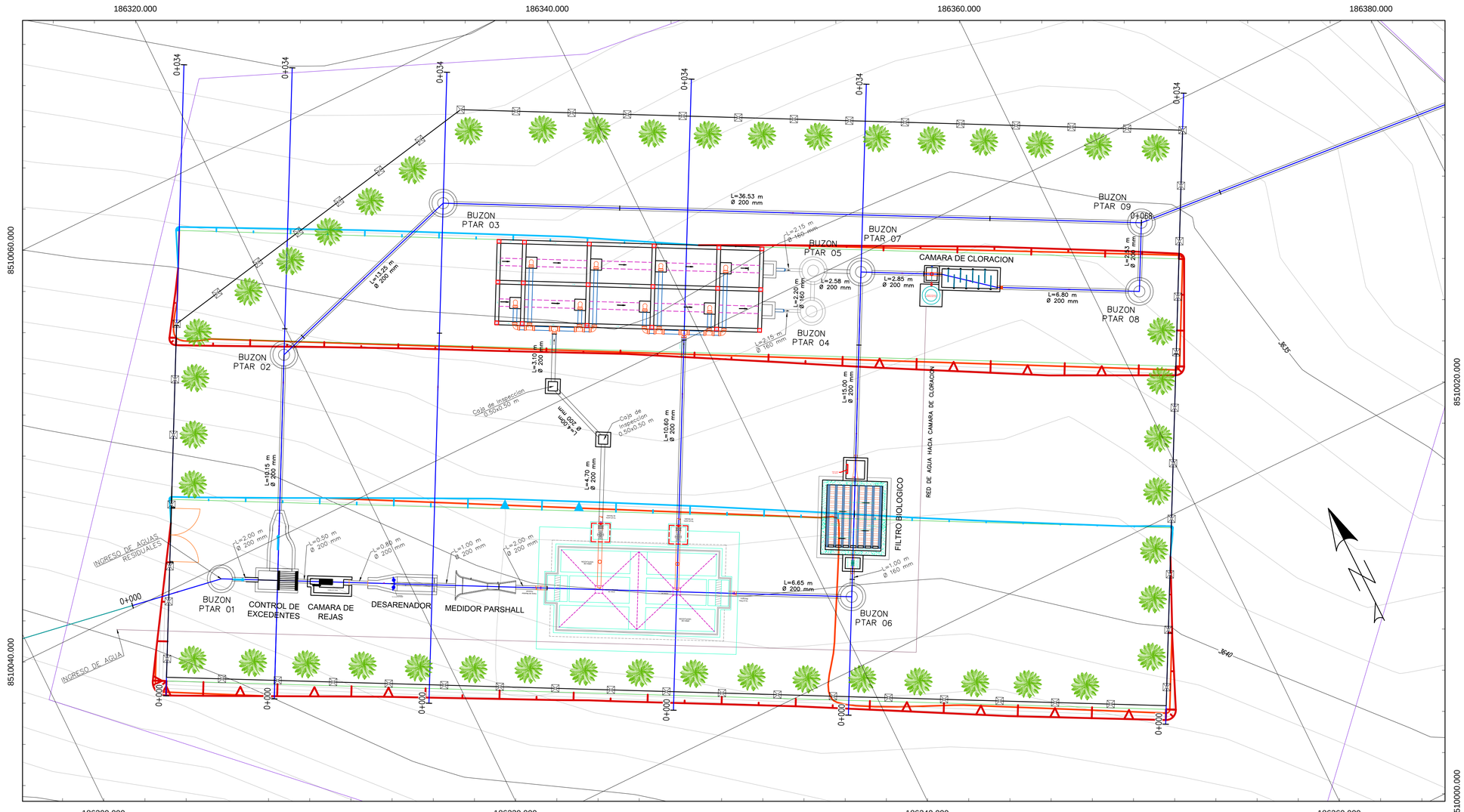
ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 57

EPIC

PERFIL: PERFIL HIDRAULICO PTAR_02_DERIVACION_EXCEDENTES
Esc. Hz:125
Esc. Vert:125

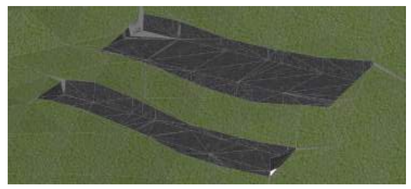


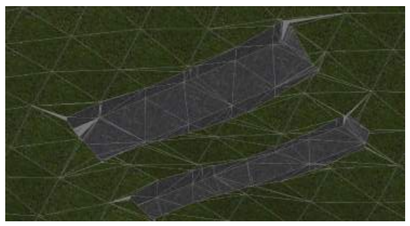


LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	LIMITE DEL AREA INFLUENCIA
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	RIACHUELO
	TUBERIA DE PVC DE 3/4"
	EMISOR DE AGUAS RESIDUALES
	DIRECCION DE FLUJO
	NODO DE INGRESO DE AGUA
	TUB. PVC UF ø=200 Y 160 MM
	BUZON DE LA PTAR
	PLANTAS NATIVAS
	CONTROL DE EXCEDENTES
	CAMARA DE REJAS
	DESARENADOR
	MEDIDOR PARSHIAL
	TANQUE IMHOFF
	FILTRO BIOLOGICO
	LECHO DE SECADO
	CAMARA DE CLORACION
	MURO DE CONTENCION
	CERCO PERIMETRICO
	LOTE BENEFICIARIO

MODELAMIENTO DE EXPLANACION - PTAR





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **PERFIL HIDRAULICO DE LA PTAR**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: PHP-02

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

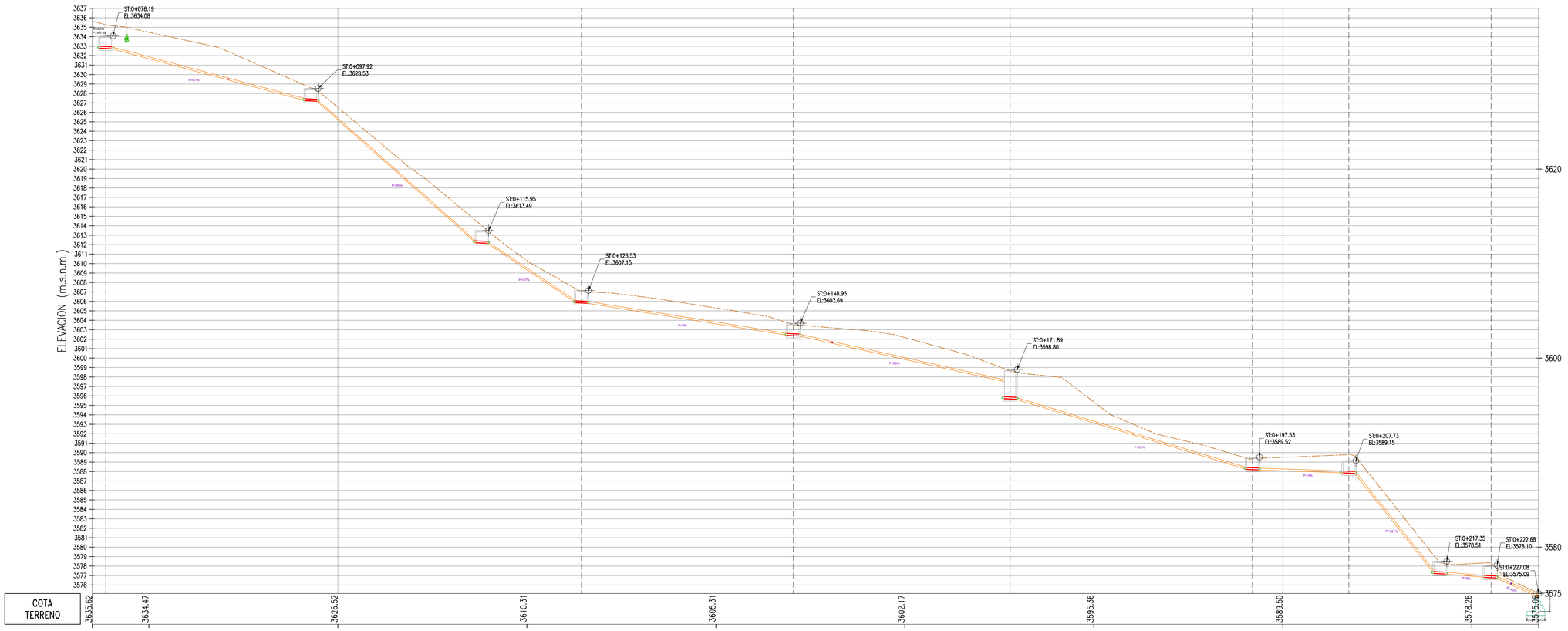
FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 58

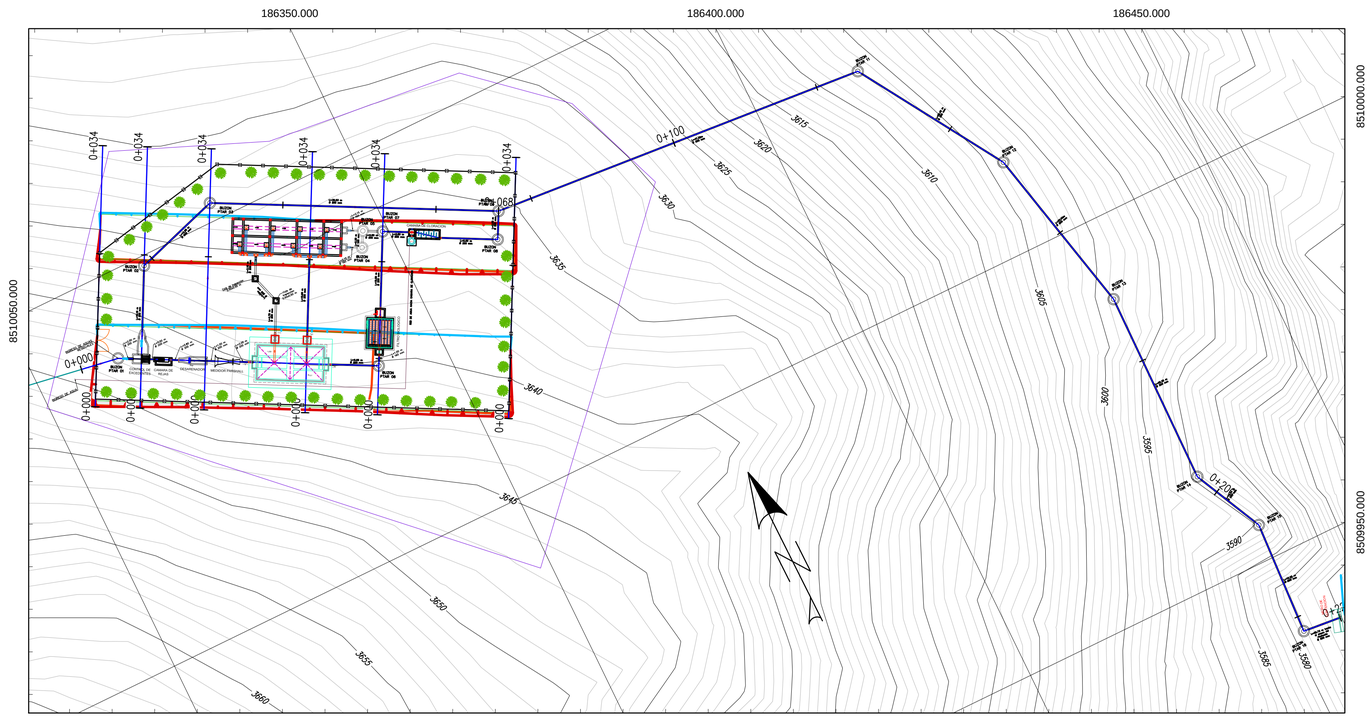
EPIC

PERFIL: PERFIL HIDRAULICO PTAR ENTREGA EFLUENTE
Esc. Hz:125
Esc. Vert:125

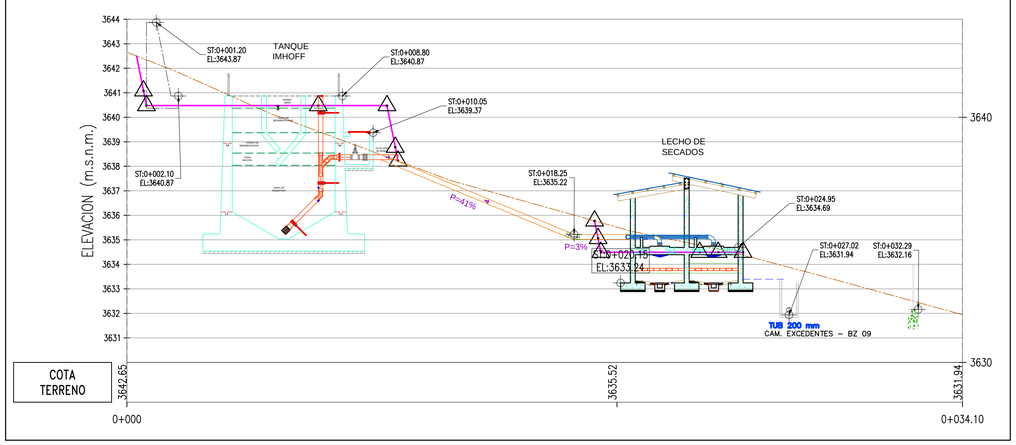


LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	LIMITE DEL AREA INFLUENCIA
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	RIACHUELO
	TUBERIA DE PVC DE 3/4"
	EMISOR DE AGUAS RESIDUALES
	DIRECCION DE FLUJO
	NODO DE INGRESO DE AGUA
	TUB. PVC UF ø=200 Y 160 MM
	BUZON DE LA PTAR
	PLANTAS NATIVAS
	CONTROL DE EXCEDENTES
	CAMARA DE REJAS
	DESARENADOR
	MEDIDOR PARSHIAL
	TANQUE IMHOFF
	FILTRO BIOLOGICO
	LECHO DE SECADO
	CAMARA DE CLORACION
	MURO DE CONTENCION
	CERCO PERIMETRICO
	LOTE BENEFICIARIO



PERFIL: PERFIL HIDRAULICO PTAR 06
Esc. Hz:125
Esc. Vert:125



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
UNSAAC	TESIS PROYECTO: "INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"		
	PLANO: PERFIL HIDRAULICO DE LA PTAR		
EPIC	TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo Bach. Fernando Vasquez Canal		CODIGO PLANO: PHP-03
	UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN DISTRITO : TARAY PROVINCIA : CALCA DEPARTAMENTO : CUSCO	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: INDICADAS	LAMINA N°: 59



AREA DE SUB CUENCAS		
Area 1=	355,660.34	m2
Area 2=	156,410.96	m2
Area 3=	777,246.73	m2
Area 4=	21,003.77	m2
Area 5=	129,252.47	m2
Total=	**1,439,574.27**	m2
	1.44	km2

AREAS SEGÚN USO			C	CARACTERISTICAS DE LA SUPERFICIE
Area 1=	355,660.34	m2	0.42	AREAS NO DESARROLLADAS, en funcion del tipo de suelo (Limo arcilloso) y pendiente pronunciada S>10%
Area 2=	156,410.96	m2	0.42	
Area 3'=	631,019.63	m2	0.42	
Area pob=	167,230.87	m2	0.95	AREA URBANA PROYECTADA, Concreto y techos.
Total=	**1,310,321.80**	m2		
	1.31	**km2**		

LEYENDA	
SIMBOLO	*DESCRIPCION*
	Deliminatacion Hidrografica
	Red Hidrografica
	Lote baldio
	Area poblada
	Carretera y/o vias de acceso
	Lotes y/o viviendas
	Curvas maestras
	Curvas menores

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO:
CUENCA HIDROGRAFICA - DRENAJE PLUVIAL

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

CODIGO PLANO: CDP

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

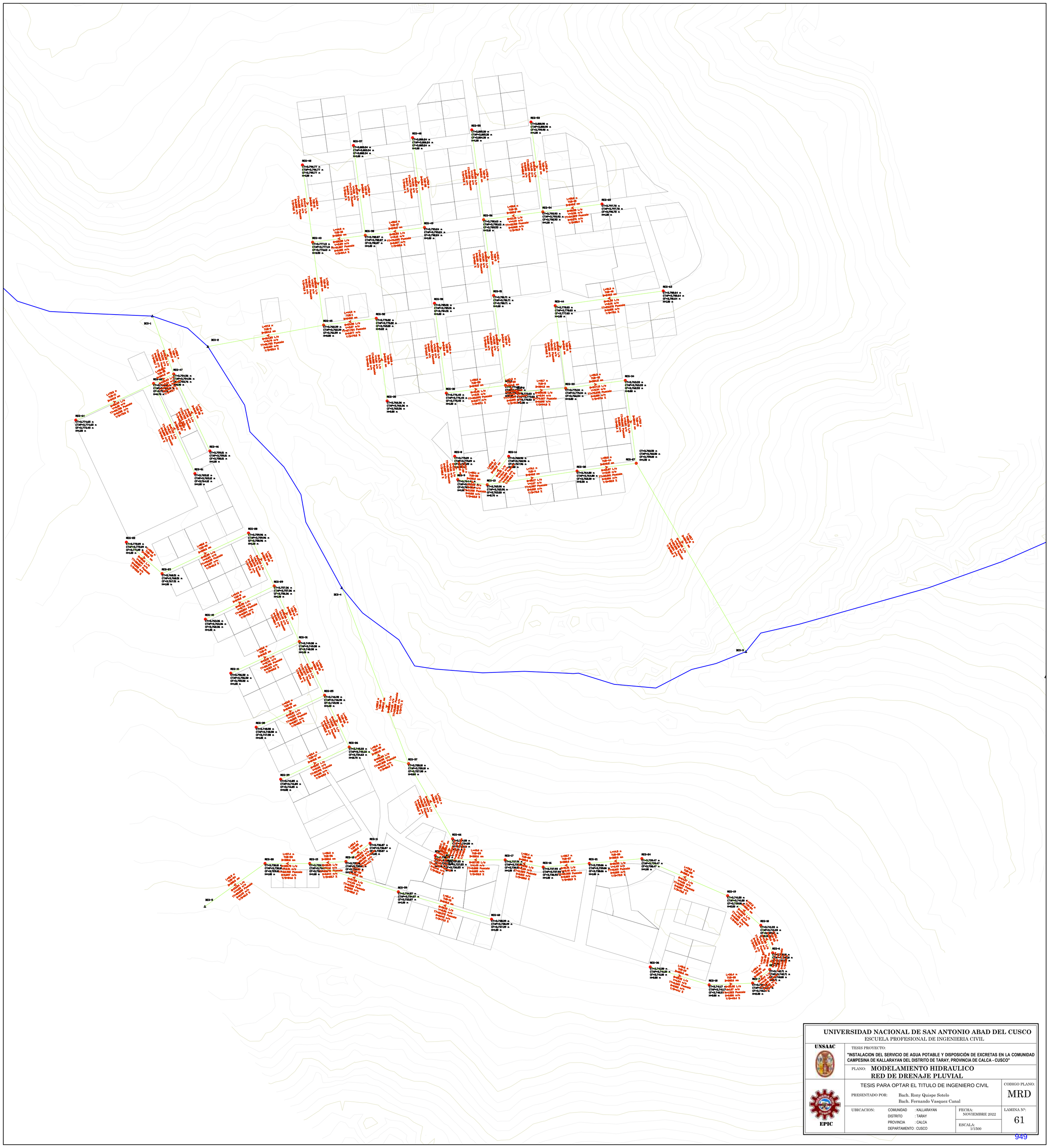
UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: INDICADAS

LAMINA N°: 60

EPIC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **MODELAMIENTO HIDRAULICO**
RED DE DRENAJE PLUVIAL

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

CODIGO PLANO: MRD

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: 1/1500

LAMINA N°: 61

EPIC

185400.000 185600.000 185800.000 186000.000

8510400.000 8510200.000 8510000.000 8509800.000



Vista de la Calle 18



Vista de la carretera y Calle 15 al fondo



Vista de la carretera y Calle 20 al fondo



Vista de la losa deportiva y Calle 22



Vista del salon somunal y Calle 15

Pampasaya (91 viviendas)

P'aqqaspata (45 viviendas)

Poblacion Reubicada: NUEVO KALLARAYAN

DES–1 DES–2 DES–3 DES–4 DES–5

PARQUE 01 PARQUE 02 PARQUE 04 PARQUE 05

PLAZA SALON COMUNAL SALUD Y OTROS USOS 2 OTROS USOS 01 OTROS USOS 04 RECREACION 03 LOSA DEPORTIVA ESTADIO DE FUTBOL EDUCACION EDUCACION

CALLE 07 CALLE 08 CALLE 09 CALLE 10 CALLE 11 CALLE 12 CALLE 13 CALLE 14 CALLE 15 CALLE 16 CALLE 17 CALLE 18 CALLE 19 CALLE 20 CALLE 21 CALLE 22 CALLE 23 CALLE 24 CALLE 25 CALLE 26 CALLE 27 CALLE 28 CALLE 29 CALLE 30 CALLE 31 CALLE 32 CALLE 33 CALLE 34 CALLE 35 CALLE 36

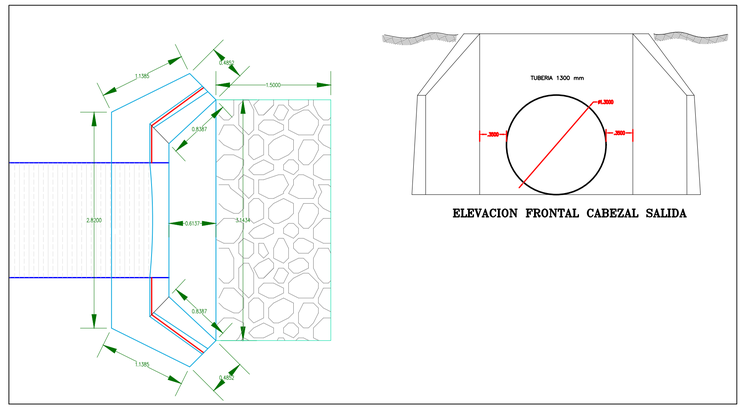
N

Meters

120 0 60 120

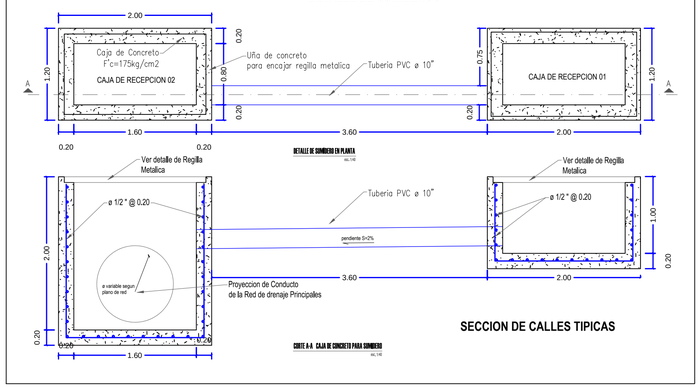
1:1500

DETALLE DE ESTRUCTURA DE ENTREGA Y/O DESCARGA

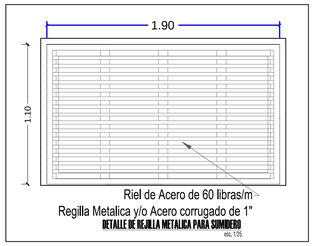


ELEVACION FRONTAL CABEZAL SALIDA

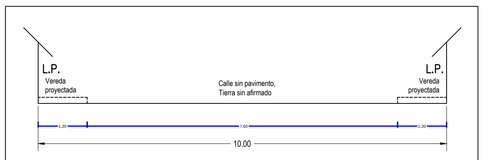
DETALLE DE SUMIDEROS



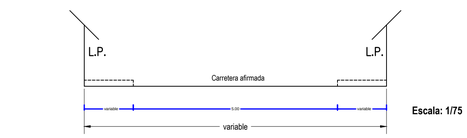
SECCION DE CALLES TIPICAS



DETALLE DE REJILLA METALICA PARA SUMIDERO
esc.1/25



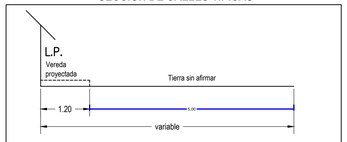
Seccion 1-1 Calle tipica ,Sector Pampasaya y P'aqqaspata



Escala: 1/75

Seccion 2-2 , Carretera Afirmada

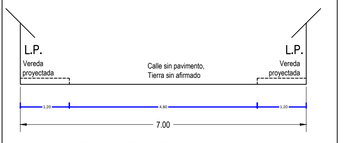
SECCION DE CALLES TIPICAS



Seccion 3-3 , Calle proyectada



Seccion 4-4 , Calle acceso P'qqaspata



Seccion 5-5 , Trocha carrozable

Escala: 1/75

LEYENDA	
SIMBOLO	*DESCRIPCION*
	Lote beneficiario
	Lote baldio
	Calles y/o accesos
	Vereda Proyectada
	Area verde proyectada
	Carretera afirmada
	Trocha carrozable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNSAAC

TESIS PROYECTO:
"INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY, PROVINCIA DE CALCA - CUSCO"

PLANO: **RED DE DRENAJE PLUVIAL**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR: Bach. Rony Quispe Sotelo
Bach. Fernando Vasquez Canal

UBICACION: COMUNIDAD : KALLARAYAN
DISTRITO : TARAY
PROVINCIA : CALCA
DEPARTAMENTO : CUSCO

FECHA: NOVIEMBRE 2022

ESCALA: 1/1500

CODIGO PLANO: RDP

LAMINA N°: 62

EPIC

10.5.1 CONCLUCIONES

- La implementación del proyecto, permitirá mejorar la oferta de servicios de agua potable segura, la evacuación y tratamiento de aguas residuales generados por los beneficiarios de la comunidad de Kallarayan, de manera que se logre una adecuada salubridad en la población.
- Los diseños de la captación, líneas de conducción, almacenamiento, sistema de distribución, alcantarillados y planta de tratamiento están diseñados y calculados en base al Reglamento Nacional de edificaciones como 0S.010, 0S.020, 0S.030, 0S.050, 0S.060, 0S.070, 0S.090 y 0S.100; y asimismo la Resolución Ministerial N° 192-2018 MVCS que cita la norma técnica de diseño: "Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural."
- Con los parámetro y datos obtenidos, de la población futura, la dotación de diseño, y los volúmenes de almacenamiento necesarios es que se ha podido desarrollar y deseñar las captaciones, reservorios, y la red de distribución de agua potable, acometidas domiciliarias de agua, lavadero multiuso y gabinete contra incendio.
- Las aguas residuales generadas por el sistema de agua potable, se hace necesario plantear el sistema de red de alcantarillado para la evacuación de dichas aguas residuales, incluyendo los buzones de inspección. Dicho sistema entregara mediante el emisor principal hacia una planta de tratamiento.
- Se plantea una planta de tratamiento de aguas residuales, con tratamiento primario y secundario, el efluente resultante se entrega al cuerpo de agua de la quebrada Kallarayan.
- Para el desarrollo del presente proyecto, se utilizaron varios softwares como: AutoCAD y CIVIL 3D, para generar los planos; WaterCad y SeweCad para los modelamientos hidráulicos del sistema de agua y la red de alcantarillado respectivamente; Delphin Express y Project, para elaborar el presupuesto y programación de obra respectivamente.

10.5.2 RECOMENDACIONES

- A la JASS se recomienda realizar un plan de monitoreo de la gestión, operación y mantenimiento del sistema de saneamiento con la supervisión de la ATM de la municipalidad distrital de Taray de acuerdo al componente de capacitación y educación sanitaria planteada en el proyecto.
- Se recomienda implementar los talleres de fortalecimiento y capacidades en gestión, operación y mantenimiento para detener el proceso de deterioro de la infraestructura.
- En el proceso constructivo se recomienda realizar los controles de calidad, pruebas hidráulicas; así como el cumplimiento de las especificaciones técnicas y planos propuestos en el presente proyecto.
- Se recomienda también atenuar los daños al medio ambiente derivados de la ejecución del presente proyecto, eliminando adecuadamente los residuos sólidos de la construcción de las diferentes estructuras y reforestando las zonas afectadas por donde pasen las tuberías de las líneas de conducción, distribución y obras de arte.

10.6. BIBLIOGRAFÍA

1. Norma Técnica de Abastecimiento de Agua y Saneamiento para Poblaciones Rurales y Urbano- Marginales emitida por Dirección Regional de Salud Ambiental.
2. Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en ámbito rural (Resolución Ministerial 192 – 2018 vivienda).
3. VIERENDEL Abastecimiento de agua y alcantarillado por (3ra Edición 2005 Ediciones UNI - Perú).
4. JORGE MENDOZA DUEÑAS Topografía.
5. JUAN PABLO ESCOBAR MASIAS. "La fotogrametría los Drones y los proyectos de Ingeniería civil.
6. Norma técnica, Metrados para Obras de edificación y habilitaciones Urbanas (Resolución Directoral N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DN C).
7. AGÜERO PITTMAN, ROGER. "Agua Potable Para Poblaciones Rurales" (Edición 1996 Asociación Servicios Educativos Rurales SER).
8. AROCHA R. SIMON. "Abastecimiento de Agua Teoría y Diseño" (1ra Edición 1978 Ediciones Vega - Venezuela).
9. ORMACHEA CARAZAS, JESUS. "Abastecimiento de Agua y Alcantarillado" (2011 - UNSAAC).
10. SALINAS SEMINARIO, MIGUEL. "Elaboración de expedientes Técnicos" (3ra Edición enero 2012, Fondo Editorial ICG).
11. SALINAS SEMINARIO, MIGUEL. "Costos y Presupuestos de Obra" (8va Edición enero 2012, Fondo Editorial ICG).
12. DELGADO CONTRERAS, GENARO. "Costos y Presupuestos en Edificaciones vol. I" (3ra Edición junio 2006, EDICIVIL S.R.Ltda.).
13. HUERTA AMORETTI, GUILLERMO. "Programación de obras con MS Project" (3ra Edición junio 2009, Fondo Editorial ICG).
14. JUAREZ BADILLO – RICO RODRIGUEZ. "Mecánica de Suelos vol. I y II" (3ra Edición 1999, Editorial Limusa Noriega)
15. JOSEPH E. BOWLES. "Manual de Laboratorio de Suelos en la Ingeniería Civil" (2da Edición 1980, Fondo Editorial McGraw-Hill).
16. CONESA FDEZ, VICENTE - VITORA. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" (2da Edición 1995, Ediciones Mundi - Prensa).
17. PASQUEL CARBAJAL, ENRIQUE. "Tópicos de tecnología del concreto en el Perú" (2da Edición noviembre 1998, Ediciones colegio de ingenieros del Perú).
18. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.