

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



TESIS

**PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE
CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA
ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE
SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO**

PRESENTADO POR:

Br. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI

**PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

ASESORA:

Ing. LUZ MARLENE NIETO PALOMINO

CUSCO-PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

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

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE CRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS EN LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO.

presentado por el Bachiller: WALTER BEBETO YAHUAYRI MAMANI con DNI Nro.: 75115448 para optar el título profesional/grado académico de INGENIERO CIVIL

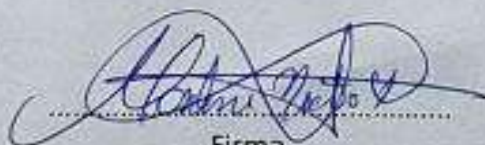
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 02%.

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

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.	—
Mayor 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 asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 31 de enero de 2024



Firma

Post firma ING. LUC MARLENE NIETO BLUMINO

Nro. de DNI 23849232

ORCID del Asesor 0000-0001-6820-2758

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: <https://unsaac.turnitin.com/viewer/submissions/oid:27259:349482426?locales=es-Mx>

NOMBRE DEL TRABAJO

**PAVIMENTACION INTEGRAL - TURNITIN
G.pdf**

AUTOR

WALDIR YAHUAYRI

RECuento de palabras

38153 Words

RECuento de caracteres

190757 Characters

RECuento de páginas

184 Pages

Tamaño del archivo

7.8MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 31, 2024 12:20 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 31, 2024 12:22 PM GMT-5**● 2% de similitud general**

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

- 2% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

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

DEDICATORIA

*Dedico a Dios, por darme la oportunidad
De vivir y regalarme una familia tan
maravillosa.*

*Con mucho cariño a mis padres Avelino e
Ylda, que siempre me apoyaron
incondicionalmente en la parte moral, a
mis hermanos, que siempre me apoyaron
su apoyo día a día en el transcurso de
cada año de mi carrera profesional.*

AGRADECIMIENTO

*Agradezco a Dios, por protegerme a lo
largo de toda mi vida.*

*Le doy gracias a mis queridos padres y
hermanos, quienes con sus palabras de
aliento no me dejaban decaer para que sea
perseverante y cumpla con mis principios e
ideales.*

*A mis amigos y a todas aquellas personas
que estuvieron a mi lado ahoyándome para
que este sueño se haga realidad.*

Gracias a todos.

RESUMEN

El presente proyecto de tesis intitulada “Pavimentación integral en las vías locales de la calle Ciro Alegría, calle Cesar Vallejo y calle José María Arguedas en la urbanización Miraflores del distrito de San Jerónimo – provincia de Cusco – departamento de Cusco” tiene como objetivo principal lograr las óptimas condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal de las calles mencionadas, la calidad de vida de los usuarios beneficiarios de la zona del proyecto y sectores aledaños y el nivel socioeconómico, así como también, se plantea la construcción de la infraestructura vial, conformada por pistas de concreto hidráulico, veredas de concreto simple, ornamentación de áreas verdes, sistemas de drenaje de aguas pluviales y la señalización correspondiente.

La vía actualmente posee una topografía ondulada, con un suelo granular gravoso - limoso en su mayoría según la clasificación AASHTO y una buena estabilidad con ciertos sectores llanos, los factores climáticos son medianamente favorables para que la pavimentación se mantenga con una vida útil duradera.

Con el presente trabajo se plantea la pavimentación integral de las calles en mención a través de la elaboración de un diseño geométrico, conformado por una capa sub rasante, una capa sub base y una carpeta de rodadura de concreto rígido. Por otro lado, se tomará en cuenta el impacto ambiental que se producirá por la construcción de la vía y para poder cuantificar el proyecto, se realizará los metrados correspondientes de cada una de las partidas que comprenderán el proyecto, de esta forma poder realizar el análisis de precios unitarios, presupuestos, programación de obra y especificaciones técnicas para cada uno de los componentes del proyecto.

Palabras claves:

Pavimento rígido, Transitabilidad, Topográfico, Geológico, Hidrológico, Tráfico, Diseño de geométrico, Diseño de drenaje, Programación de obra.

ABSTRACT

The present thesis project, entitled “Comprehensive paving on the local roads of Ciro Alegría Street, Cesar Vallejo Street and José María Arguedas Street in the Miraflores urbanization of the San Jerónimo district – province of Cusco – department of Cusco” is to achieve the optimal conditions of vehicular and pedestrian passability of the aforementioned streets, the quality of life of the beneficiary users of the project area and surrounding sectors and the socioeconomic level, as well as, the construction of the road infrastructure, made up of tracks, is proposed. of hydraulic concrete, simple concrete sidewalks, ornamentation of green areas, stormwater drainage systems and the corresponding signage.

The current road exhibits an undulating topography with predominantly gravelly-silty granular soil according to AASHTO classification and good stability with certain flat sectors. Climatic factors are moderately favorable for the pavement to maintain a long-lasting useful life.

This work proposes the comprehensive paving of the mentioned streets through the development of a geometric design, consisting of a subgrade layer, a subbase layer, and a rigid concrete pavement. Additionally, the environmental impact resulting from road construction will be taken into account. To quantify the project, measurements for each project item will be taken, allowing for the analysis of unit prices, budgets, work scheduling, and technical specifications for each project component.

Keywords:

Rigid pavement, Walkability, Topographic, Geological, Hydrological, Traffic, Geometric design, Drainage design, Work programming.

INTRODUCCION

Se ha propuesto desarrollar la Pavimentación integral de las calles Ciro Alegría, Cesar Vallejo y José María Arguedas de la urbanización Miraflores del distrito San Jerónimo; con el fin de lograr desarrollo y óptimas condiciones de transitabilidad en este distrito. En virtud a la municipalidad distrital de San Jerónimo hubo un compromiso con el tesista Waldir Beбето Yahuayri Mamani, para la elaboración del expediente técnico a nivel de ejecución: “Pavimentación integral en las vías locales de la calle Ciro Alegría, calle Cesar Vallejo y calle José María Arguedas en la urbanización Miraflores del distrito de San Jerónimo – provincia de Cusco – departamento de Cusco”. El proyecto de tesis presentado aborda el contenido mínimo de un expediente técnico para su ejecución; teniendo en el primer capítulo la memoria descriptiva con toda la información general del proyecto, así como de los factores socioeconómicos de la población beneficiaria. En el capítulo 2 se desarrolla el proceso de los Estudios de Ingeniería, así como, el Topográfico, Geológico y geotécnico, Hidrológico, De Tráfico e Impacto Ambiental.

En el capítulo 3, se desarrolla los Diseños de Ingeniería, así como el Diseño Geométrico de la vía, Diseño del Pavimento, Diseño del Sistema de Drenaje. En el capítulo 4, Especificaciones Técnicas. En el capítulo 5, Análisis de Costos Unitarios y Presupuestos. En el capítulo 6, Programación de Obra. En el capítulo 7, se desarrolla todos los planos concernientes a los estudios y diseños de Ingeniería. En el capítulo 8, se plasma las conclusiones y recomendaciones sobre el proyecto y en el capítulo 9, la bibliografía usada y finalmente los Anexos donde se encuentra los resultados de los ensayos de laboratorio, diseño de mezclas y el Panel fotográfico.

Capítulo I. Memoria Descriptiva.....	18
1.1 Nombre del Proyecto	18
1.2 Antecedentes.....	18
1.3 Ubicación Geográfica del Proyecto y Vías de Acceso	18
1.3.1 Mapa de Localización del Proyecto	18
1.3.1.1 Límites y Dimensiones del Área de Proyecto.	20
1.4 Población	21
1.5 Descripción de la Situación Actual	21
1.5.1 Servicio de Agua y Alcantarillado	24
1.5.2 Descripción Técnica del Proyecto.....	25
1.5.3 Metas del Proyecto	26
1.5.3.1 Componente 01: Adecuadas Condiciones para la Transitabilidad Vehicular. ..	26
1.5.3.1.1 Infraestructura Vial de Pavimento Rígido.....	26
1.5.3.1.2 Red de Desagüe.	26
1.5.3.1.3 Red de Drenaje Pluvial.	26
1.5.3.2 Componente 02: Adecuadas condiciones para la transitabilidad peatonal....	26
1.5.3.3 Componente 03: Adecuada ornamentación y áreas verdes.	27
1.6 Justificación del Proyecto	27
1.6.1 Criterios de Diseño.....	29
1.6.1.1 Parámetros de Diseño a Considerar.....	29
1.6.1.2 Sección Transversal de Diseño.....	30

1.6.1.2.1	Ancho de la vía	30
1.6.1.3	Pendientes Longitudinal y Transversal.	32
1.6.1.4	Tipo de Superficie de Rodadura.	32
1.6.1.5	Diseño Geométrico de la Vía.	32
1.6.1.6	Señalización de la Vía.	32
1.7	Objetivos del Proyecto.....	33
1.7.1	Objetivos General.....	33
1.7.2	Objetivos Específicos.....	33
1.8	Presupuesto de Obra	34
1.9	Modalidad de Ejecución	34
1.10	Tiempo de Ejecución del Proyecto.....	34
Capítulo II.	Estudio de Ingeniería.....	35
2.1	Estudio Topográfico	35
2.1.1	Generalidades	35
2.1.1.1	Objetivo del Estudio Topográfico.	35
2.1.1.2	Descripción del Área del Proyecto.	35
2.1.1.3	Ubicación Política.	35
2.1.1.4	Ubicación Geográfica.	35
2.1.2	Estudio de Inventario Vial.....	36
2.1.3	Levantamiento Topográfico	37
2.1.3.1	Método de Levantamiento con Poligonación – Estación Total.....	37

2.1.3.1.1	Planeamiento.	37
2.1.3.2	Procesamiento de Datos con AutoCad Civil 3D.	39
2.2	Estudio Geológico y Geotécnico	40
2.2.1	Generalidades	40
2.2.1.1	Objetivos.	40
2.2.1.2	Marco Normativo.	40
2.2.2	Estudios Geológicos	40
2.2.2.1	Unidades Geológicas.	41
2.2.2.2	Edad y Correlación Estratigráfica.	41
2.2.2.3	Geodinámica Interna.	41
2.2.2.4	Determinación de Parámetros Sísmicos Según Norma E-030.	44
2.2.3	Estudio de Mecánica de Suelos	46
2.2.3.1	Muestreo e Identificación.	46
2.2.3.2	Excavación de Calicatas.	46
2.2.3.3	Ensayos de Laboratorio.	52
2.2.3.4	Resumen de los Resultados de Laboratorio.	55
2.2.3.5	Perfiles Estratigráficos.	56
2.2.3.6	Estudio de Cantera	60
2.2.3.6.1	Consideraciones Generales.	60
2.2.3.6.2	Evaluación de Canteras.	60

2.2.3.6.3	Ensayos de Laboratorio.....	60
2.2.3.6.4	Conclusiones.....	62
2.3	Estudio Hidrológico.....	64
2.3.1	Generalidades.....	64
2.3.1.1	Objetivo.....	64
2.3.2	Recopilación de Datos.....	64
2.3.3	Cálculo de Intensidades de Diseño.....	69
2.3.3.1	Intensidad.....	69
2.3.3.2	Duración.....	69
2.3.3.3	Método SENAMHI – Ministerio del Ambiente.....	69
2.3.3.4	Método IILA SENAMHI – UNI 1998 – RNE.....	71
2.3.1	Curvas de Intensidad, Duración y Frecuencia (I-D-F).....	77
2.3.2	Procesamiento de Datos Hidrológicos.....	77
2.3.2.1	Determinación del Área de la Cuenca.....	77
2.3.2.2	Coeficiente de Escorrentía.....	81
2.3.3	Periodo de Retorno (T).....	82
2.3.4	Tiempo de Concentración (Tc).....	82
2.3.5	Determinación del Caudal de Diseño.....	84
2.3.5.1	Método Racional.....	84
2.4	Estudio de Tráfico.....	85

2.4.1	Generalidades	85
2.4.1.1	Objetivo.	85
2.4.2	Clasificación de Vehículos.....	85
2.4.2.1	Clasificación de acuerdo a su disposición de ejes.	85
2.4.2.2	Clasificación de acuerdo al peso del vehículo.....	86
2.4.2.3	Clasificación de acuerdo al Criterio de Homologación.....	86
2.4.3	Peso y Dimensiones de Vehículos	86
2.4.4	Volumen de Transito	87
2.4.4.1	Factor de Corrección Estacional.....	89
2.4.4.2	Factor Camión.	89
2.4.4.3	Carril de Diseño.....	91
2.4.4.4	Periodo de Diseño.....	92
2.4.4.5	Crecimiento del Tráfico.....	92
2.4.4.6	Análisis de Trafico para el Diseño de Pavimento.	93
2.4.4.6.1	Determinación del EAL de Diseño.....	93
2.4.4.7	Clasificación de Tráfico según ESAL Obtenido.	94
2.5	Estudio de Impacto Ambiental	96
2.5.1	Introducción	96
2.5.2	Objetivos	96
2.5.2.1	Tecnología Constructiva.....	96

2.5.3	Base Legal	97
2.5.4	Procedimiento del Estudio de Impacto Ambiental.....	97
2.5.5	Criterio para Evaluar Impactos Ambientales	97
2.5.6	Calificación de Impactos	98
2.5.6.1	Por la Variación de la Calidad Ambiental.	98
2.5.6.2	Por la Intensidad (Grados De Destrucción).....	98
2.5.7	Medidas de Control Ambiental – Método BATELLE	98
2.5.8	Problemática Ambiental.....	99
2.5.9	Alternativas y Consideraciones de Diseño y Ejecución.....	100
Capítulo III. Diseño de Ingeniería.....		101
3.1	Diseño Geométrico de la Vía.....	101
3.1.1	Generalidades	101
3.1.2	Parámetros de Diseño.....	101
3.1.2.1	Pavimento Rígido.	101
3.1.3	Tipo de Pavimento	102
3.1.4	Definición de los Componentes del Pavimento Rígido	102
3.1.4.1	Suelo de Fundación.	102
3.1.4.2	Sub Rasante.	103
3.1.4.3	Sub Base.	103
3.1.4.4	Capa de rodadura.	103
3.1.5	Diseño de la Estructura del Pavimento	103

3.1.5.1	Método de la Porlant Cement Asociation (PCA).	104
3.1.5.2	Método AASHTO.	104
3.1.5.2.1	Determinación de la Carga de Diseño (C.D).	104
3.1.5.2.2	Determinación del Factor de Seguridad (F.S.).	105
3.1.5.2.3	Determinación de la Capacidad de Soporte del Suelo (K, Kc).	106
3.1.5.2.4	Determinación del Módulo de Rotura del Concreto (MR) y del Módulo de Diseño del Concreto (MD).	108
3.1.5.2.5	Determinación del Espesor del Pavimento.	109
3.1.5.3	Diseño del Espesor del Pavimento Rígido por el Método AASHTO 1993.	116
3.1.5.3.1	Transito Equivalente (ESAL's).	116
3.1.5.3.2	Desviación Normal Estándar (Zr).	116
3.1.5.3.3	Error Estándar Combinado (So).	117
3.1.5.3.4	Variación del índice de Serviciabilidad.	117
3.1.5.3.5	Coeficiente de Drenaje.	118
3.1.5.3.6	Coeficiente de Transmisión de Carga.	119
3.1.5.3.7	Propiedades del Concreto	119
3.1.5.3.8	Módulo de Reacción de la Superficie en la que se Apoya el Pavimento (K).	120
3.1.5.3.9	Factor de Pérdida de Carga (Ls).	122
3.1.5.3.10	Cálculo del Espesor de la Losa.	123

3.1.6	Juntas Transversales.....	127
3.1.6.1	Pasadores en Juntas Transversales de Contracción.	129
3.2	Diseño de Muros de Contención	133
3.2.1	Tipos de Muro de Contención.....	133
3.2.1.1	Muros de Contención de Gravedad.	133
3.2.2	Dimensionamiento de muros de Contención	134
3.2.3	Fuerzas de Empuje Lateral en el Muro	134
3.2.3.1	Empuje Activo: Teoría de Coulomb.....	134
3.2.3.2	Empuje Pasivo: Teoría de Rankine.	135
3.2.4	Verificaciones Típicas en el cálculo.....	136
3.2.5	Resultados del Diseño de Muro de Retención de Gravedad	138
3.3	Seguridad Vial	139
3.3.1	Generalidades	139
3.3.1.1	Diseño Ergonómico y Funcional.	139
3.3.1.2	Antideslizamiento.....	139
3.3.1.3	Señalización vial.....	139
3.3.1.4	Drenaje eficiente.....	139
3.3.1.5	Mantenimiento regular.	139
3.3.1.6	Zonas seguras para peatones.	140
3.3.1.7	Planificación de la movilidad.	140

3.3.1.8	Evaluación de riesgos.....	140
3.3.1.9	Educación Vial.....	140
3.3.1.10	Tecnologías de Seguridad Vial.....	140
3.3.2	Objetivo.....	140
3.3.3	Señalización	141
3.3.4	Señalización Horizontal y Vertical	141
3.3.4.1	Señalizaciones Horizontales.....	141
3.3.4.2	Señalizaciones Verticales.....	141
3.4	Diseño del Sistema de Drenaje	142
3.4.1	Diseño Hidráulico de Tuberías de Evacuación de Aguas Pluviales.....	142
3.4.1.1	Características Generales.....	142
3.4.1.2	Diseño de Tubería.....	142
3.4.1.2.1	Caudal de Diseño.....	142
3.4.1.2.2	Coeficiente de Manning.....	143
3.4.1.2.3	Pendiente Media de la Vía.....	144
3.4.1.3	Diseño de Tubería Colectora de Sumideros a Canal Proyectado.....	145
3.4.1.4	Diseño de Canal de Evacuación de Aguas Pluviales.....	146
Capítulo IV. Especificaciones Técnicas.....		151
4.1	Generalidades	151
4.2	Alcance de las Especificaciones	151
4.3	Medidas de Seguridad	151

4.4	Validez de las Especificaciones.....	151
4.5	Cambios por el Residente de Obra	151
4.6	Materiales y Mano de Obra	152
4.7	Inspección.....	152
4.8	Normas Técnicas	152
4.9	Especificaciones Técnicas por Partidas	152
Capítulo V. Análisis De Costos Y Presupuestos		153
5.1	Planilla de Metrados	153
5.2	Análisis de Precios Unitarios.....	157
5.3	Análisis de Gastos Generales	157
5.4	Presupuesto de Obra	157
5.5	Presupuesto Analítico	165
5.6	Relación de Insumos.....	167
5.7	Formula Polinómica	172
Capítulo VI. Programación de Obra.....		174
6.1	Programación.....	174
6.1.1	Holguras	174
6.1.2	Ruta Critica	174
6.2	Planificación Grafica de Ejecución de Obra.....	174
6.2.1	Programación Gantt.....	174
6.2.1.1	Ventajas. Una de las ventajas de tener definido el calendario de.....	174
6.3	Cronograma de Avance de Obra Valorizado.....	175
6.4	Cronograma de Adquisición de Insumos.....	175
Capítulo VII. Conclusiones y Recomendaciones		176
7.1	Conclusiones.....	176

7.2 Recomendaciones	177
Capítulo VIII. Bibliografía	179
Capítulo IX. Planos	180
Planos Generales del Proyecto	180
Anexos:	180

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Número de lotes por calle	21
Tabla 2 Presupuesto total del proyecto	34
Tabla 3 Coordenadas de los puntos BM's del levantamiento topográfico	36
Tabla 4 Tabla N°1 Factores de Zona.....	44
Tabla 5 Parámetros sísmicos para el Distrito de San Jerónimo	45
Tabla 6 Cuadro de Ensayos a ejecutar y Normas utilizadas.....	52
Tabla 7 Resumen de Resultados de las constantes de ATTERBERG en %	55
Tabla 8 Resumen de resultados de Laboratorio	56
Tabla 9 Resumen de la muestra 01 - Cantera Collana	62
Tabla 10 Cuadro Resumen de las propiedades de la cantera Collana	63
Tabla 11 Temperatura promedio en Cusco	65
Tabla 12 Variación climatológica de acuerdo a los meses del año	65
Tabla 13 Humedad relativa durante el año.....	66
Tabla 14 Datos generales - Estación Kayra	66
Tabla 15 Intensidades de precipitación, para diferentes duraciones y periodos de retorno. ...	69
Tabla 16 Cálculo de la Intensidad	76
Tabla 17 Áreas de Microcuencas para Sumideros	80

Tabla 18 Áreas de Microcuencas para Canal de Evacuación.....	80
Tabla 19 Coeficiente de esorrentía de MC para Sumideros y Canal de Evacuación	81
Tabla 20 Resultado del Tiempo de Concentración	83
Tabla 21 Resultado del Caudal de Diseño para Sumidero y el Canal de Evacuación	84
Tabla 22 Pesos en kilos de los vehículos según sus ejes.....	86
Tabla 23 Aforo Vehicular por días.....	87
Tabla 24 Resultados de IMD en porcentaje por vehículo	87
Tabla 25 Aforo vehicular y Factor camión	90
Tabla 26 Porcentaje de tránsito total de camiones en el carril de diseño	93
Tabla 27 Determinación del EAL de Diseño	94
Tabla 28 Acciones que generan impacto ambiental (Sistema BATELLE).....	98
Tabla 29 Carga de Diseño según el tipo de vehículo	104
Tabla 30 Resultados de los ensayos de laboratorio para obtener valores de C.B.R.....	106
Tabla 31 Valores de C.B.R. al 95%	106
Tabla 32 Resumen de Resultados para la determinación del espesor del Pavimento	109
Tabla 33 Criterio por fatiga o verificación por consumo	110
Tabla 34 Valores de Confiabilidad para la desviación Normal Estándar.....	116
Tabla 35 Valores de Confiabilidad "R" y Desviación Estándar Normal "Zr"	116
Tabla 36 Error Estándar Combinado "So"	117
Tabla 37 Índice de serviciabilidad inicial Po	117
Tabla 38 Índice de serviciabilidad final Pt.....	118
Tabla 39 Calidad de drenaje y Tiempo de Remoción de agua de acuerdo a la calidad de Drenaje.....	118

Tabla 40 Coeficiente de Drenaje Cd	118
Tabla 41 Valores del Coeficiente de Transferencia de Carga "J"	119
Tabla 42 Módulo de Ruptura del Concreto "Mrc"	120
Tabla 43 Factor de pérdida de carga "Ls"	122
Tabla 44 Datos para reemplazar en la Ecuación de Diseño de pavimento y calcular el espesor del mismo.....	126
Tabla 45 Intervalos del ángulo de fricción.....	134
Tabla 46	143
Tabla 47: Coeficiente “n” de Manning para cunetas y canales de calles y calzadas	143
Tabla 48 Microcuencas para el diseño de la Tubería de Sumidero.....	145
Tabla 49 Microcuencas para el Diseñar el Caudal del Canal de Evacuación de Precipitaciones Pluviales.....	146
Tabla 50 Planilla de metrados del proyecto	153
Tabla 51 Presupuesto de Obra.....	157
Tabla 52 Resumen de Presupuesto Analítico	166
Tabla 53 Insumos de materiales	167
Tabla 54 Resumen de la Fórmula Polinómica	172

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto	19
Figura 2 Ubicación geográfica de las calles en la urbanización Miraflores del Distrito de San Jerónimo.....	19
Figura 3 Ubicación del proyecto: Calles Ciro Alegría, Calle José María Arguedas y Calle Cesar Vallejo, se ubica en la urbanización Miraflores del distrito San Jerónimo	20

Figura 4 Calle N°01 Ciro Alegría, sin obras de drenaje a lo largo de la vía (a). Un tramo se encuentra pavimentada (b).....	22
Figura 5 Calle N°02 José María Arguedas (a) y Calle N°03 César vallejo (b) con veredas existentes en mal estado y sin rampas de acceso.	23
Figura 6 Área verde en la calle Ciro Alegría. Lado Izquierdo (a), Lado Derecho (b).....	24
Figura 7 Veredas en mal estado construido con un mal diseño (a). Falta de Mantenimiento de áreas verdes (b).	28
Figura 8	30
Figura 9 Proyección tramo C-C y D-D de la calle José María Arguedas	31
Figura 10 Proyección de la calle Cesar Vallejo	31
Figura 11	39
Figura 12 Estratigrafía de los dominios morfoestructurales regionales.....	41
Figura 13 Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas del Dpto. del Cusco....	42
Figura 14 Distribución de aceleraciones en el Perú para un periodo de exposición de 50 años y 10% de probabilidad de excedencia.....	43
Figura 15 Aceleraciones expresadas en coeficientes de gravedad “g”. velocidad en cm/seg. y desplazamientos en cm.	43
Figura 16 Zonas sísmicas del Perú.....	44
Figura 17 Zona Sísmica del distrito de San Jerónimo	45
Figura 18 Ubicación de las calicatas para el estudio de suelos.....	47
Figura 19 Calicata 01	48
Figura 20 Calicata N° 02.....	48
Figura 21 Calicata N° 03.....	49

Figura 22 Calicata N° 04.....	50
Figura 23 Calicata N° 05.....	51
Figura 24 Calicata N° 06.....	51
Figura 25 Perfil Estratigráfico Calicata N° 01	56
Figura 26 Perfil Estratigráfico Calicata N° 02	57
Figura 27 Perfil Estratigráfico Calicata N° 03	58
Figura 28 Perfil Estratigráfico Calicata N° 04	58
Figura 29 Perfil Estratigráfico Calicata N° 05	59
Figura 30 Perfil Estratigráfico Calicata N° 06	59
Figura 31 Requisitos Mínimos para Material de Afirmado	60
Figura 32 Ubicación del proyecto con respecto a la Estación Hidrometeorológica “Granja Kayra”	66
Figura 33 Ámbito de influencia del proyecto	67
Figura 34 Ámbito de influencia del proyecto y cause de río	68
Figura 35 Curvas Lámina-Duración-Frecuencia.....	70
Figura 36 Curvas Intensidad, Duración y Frecuencia - IDF	71
Figura 37 Fórmula IILA-SENAMHI - UNI modificada.....	71
Figura 38 Zonas y sub zonas Pluviométricas.....	72
Figura 39	74
Figura 40 Valores de los parámetros "a" y "n"	75
Figura 41 Curvas IDF Zona 123 - Método IILA - SENAMHI.....	77
Figura 42 Área de influencia de Microcuencas	78
Figura 43 Vista satelital del área de influencia de las microcuencas	79

Figura 44 Coeficientes de Escorrentía para ser utilizados en el método racional.....	81
Figura 45 Características del cauce principal de la cuenca.....	83
Figura 46 IMD en porcentaje según el vehículo	88
Figura 47 Factores de Equivalencia de carga legal por eje y vehículo.....	89
Figura 48 Factores de Distribución y de Carril para determinar el tránsito en el carril de Diseño	91
Figura 49 Fórmula para calcular el Factor de Crecimiento acumulado de Tráfico	92
Figura 50 Número de Repeticiones Acumulados de Ejes Equivalentes	95
Figura 51 Corte Transversal de un Pavimento Rígido de concreto	102
Figura 52 Relación entre "k" y el valor C.B.R. del suelo	107
Figura 53 Espesores resultantes del Pavimento de concreto y la Sub Base.....	108
Figura 54 Ábaco de diseño para Pavimentos rígidos – Influencia para carga en junta Transversal.....	109
Figura 55 Esfuerzos equivalentes en losa de concreto.....	112
Figura 56 Factor de Erosión, juntas con pasadores.....	113
Figura 57 Método PCA 1984, análisis por fatiga-acotamiento con y sin pavimento	114
Figura 58 Método PCA 1984, análisis por erosión-acotamiento sin pavimentar	115
Figura 59 Monograma AASTHO para el cálculo de espesor en pavimentos de C°	121
Figura 60 Corrección del módulo efectivo de reacción de la subrasante por la pérdida de apoyo de subbase	122
Figura 61 Nomograma AASTHO para el cálculo de espesor en pavimentos de concreto ...	124
Figura 62 Nomograma AASTHO para el cálculo de espesor en pavimentos de concreto ...	124
Figura 63 Ecuación fundamental AASHTO para el diseño de pavimentos rígidos.....	126

Figura 64 Espesores de la Estructura del Pavimento	127
Figura 65 Detalle de las Juntas Transversales	127
Figura 66 Fórmula de la Eficiencia de Transferencia de carga.....	129
Figura 67 Radio de Rigideces relativas “L”	131
Figura 68 Muro de Contención de Gravedad.....	133
Figura 69 Dimensiones aproximadas para varios componentes de un muro de retención para la revisión de su estabilidad	134
Figura 70 Fallas de un muro de retención: a) por volcamiento; b) por deslizamiento; c) por capacidad de carga; d) por la falta cortante por asentamiento profundo de suelo débil.	136
Figura 71 Esquema de las dimensiones del Diseño de Muro de Retención de Gravedad. ...	138
Figura 72 Estado actual del Canal de Evacuación en la Av. La Cultura	142
Figura 73 Estado actual de la vía "Calle Ciro Alegría"	144
Figura 74 Cálculo del Diámetro de la Tubería del Sumidero al Canal de Evacuación de PP.	145
Figura 75 Diseño de la sección del Canal de Evacuación de PP con $S_{mín}$	147
Figura 76 Diseño de la sección del Canal de Evacuación de PP con $S_{máx}$	148
Figura 77 Corte transversal del canal de evacuación de precipitaciones pluviales.....	149
Figura 78 Sección Transversal de los sumideros, lado izquierdo y lado derecho.....	149
Figura 79 Corte transversal de los sumideros y la tubería que va hacia el canal de evacuación proyectado.....	150

Capítulo I. Memoria Descriptiva

1.1 Nombre del Proyecto

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

1.2 Antecedentes

Este proyecto nace como resultado de la necesidad e iniciativa la Urbanización Miraflores, para solucionar los problemas de transitabilidad tanto vehicular como peatonal.

En el año 2020, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) publicó el decreto de Urgencia N°070-2020: “Reactivación económica en materia de inversión pública y gasto corriente, ante la emergencia sanitaria producida por el Covid-19”.

1.3 Ubicación Geográfica del Proyecto y Vías de Acceso

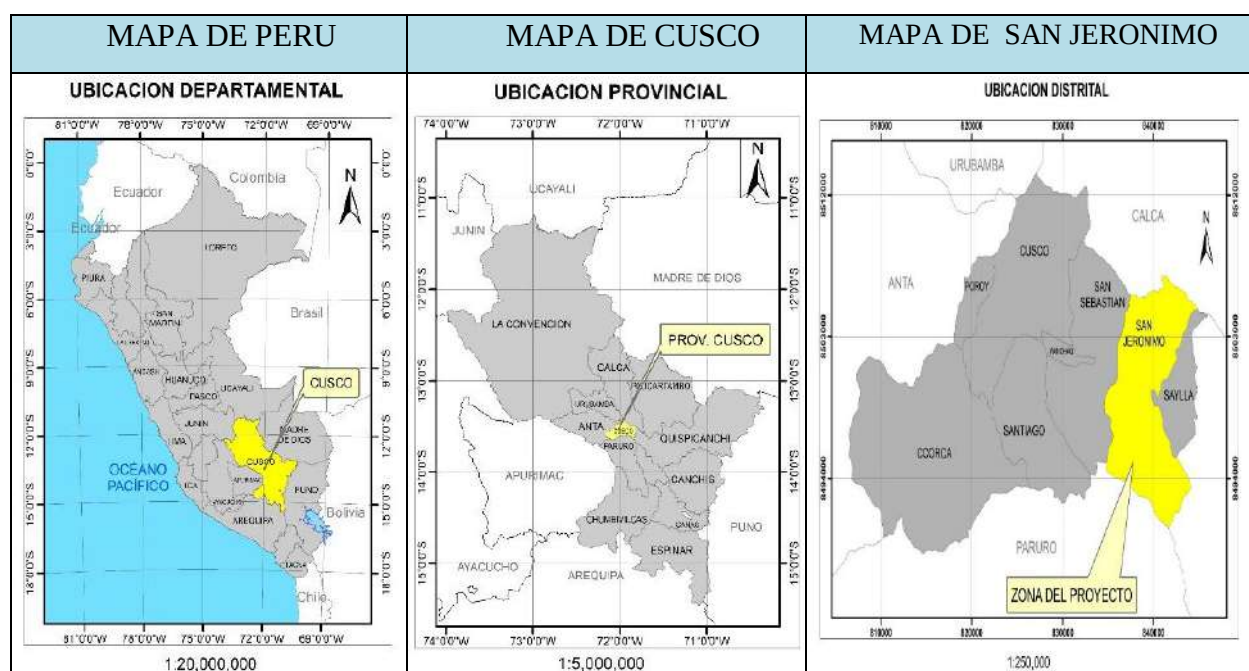
El área de influencia de intervención de las CALLES CIRO ALEGRIA, CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS Y CALLE CESAR VALLEJO, se ubica en la urbanización MIRAFLORES del distrito San Jerónimo provincia de Cusco y departamento De Cusco.

Se encuentra al sur este del centro de la ciudad del Cusco a una distancia de 8.00 km, se accede por la vía asfaltada Cusco - Sicuani, teniendo como referencia el centro penitenciario Qenqoro.

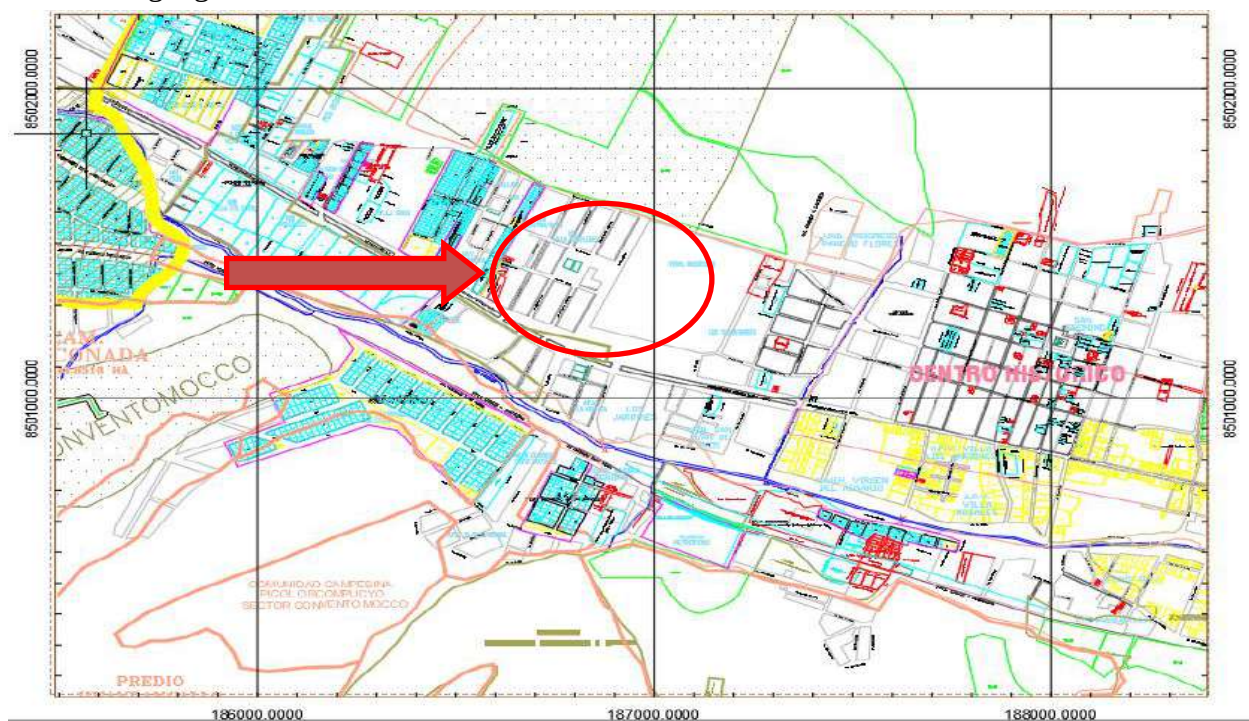
1.3.1 Mapa de Localización del Proyecto

Figura 1

Ubicación geográfica del proyecto

**Figura 2**

Ubicación geográfica de las calles en la urbanización Miraflores del Distrito de San Jerónimo



1.4 Población

Los beneficiarios son aquellos que se encuentran ubicadas en ambos márgenes de la vía de la CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS Y CALLE CESAR VALLEJO. De acuerdo al padrón de beneficiarios y trabajos de campo realizados en la zona de intervención se ha determinado que son un total de 51 lotes directos, también se hace mención que actualmente existe 03 lotes de instituciones públicas que se encuentran dentro del área a intervenir; el cual proyectaremos a 10 años con una tasa de crecimiento urbano distrital del 1.00%. (INEI, 2018) (CEPLAN)

Tabla 1

Número de lotes por calle

Calle	Nº de lotes	Población Hab
Calle 01: Ciro Alegría	40	160
Calle 02: José María Arguedas	5	40
Calle 03: Cesar Vallejo	7	28
TOTAL	51	228

1.5 Descripción de la Situación Actual

La situación actual de la infraestructura vehicular y peatonal de las CALLES CIRO ALEGRIA, CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS Y CALLE CESAR VALLEJO, está conformado por vías de longitudes variables de 453 ml, 120 ml y 120 ml respectivamente y de anchos de vías variables de 16.40m, 12.00m y 11.98 m respectivamente. Presenta una superficie de rodadura afirmada de manera natural con cierto deterioro en la subrasante ya que se encuentra actualmente sin pavimentación. (fig. 4a).

Es común la queja de los vecinos de que las características del material existente en las calles, es peligroso caminar en épocas de lluvias, dificultando el acceso a las viviendas.

Actualmente estas calles no poseen sistema de drenaje o recolección de aguas pluviales, motivo por el cual las vías presentan erosión en épocas de lluvias y la parte pavimentada sufre filtración del agua pluvial en la estructura del pavimento. (fig. 4)

Figura 4

Calle N°01 Ciro Alegría, sin obras de drenaje a lo largo de la vía (a). Un tramo se encuentra pavimentada (b)



(a)



(b)

El área para el tránsito peatonal presenta veredas existentes que actualmente se encuentran en un mal estado, algunos tramos son de tierra y no presentan rampas de acceso para personas con discapacidad. (fig. 5).

Figura 5

Calle N°02 José María Arguedas (a) y Calle N°03 César vallejo (b) con veredas existentes en mal estado y sin rampas de acceso.

(a)



(b)



Las áreas verdes que se puede observar (fig. 6) en todo el trayecto de la vía, se presenta en el lado izquierdo y en el lado derecho es un área verde que pertenece al área de jurisdicción del penal de Qeqoro.

Figura 6

Área verde en la calle Ciro Alegría. Lado Izquierdo (a), Lado Derecho (b)



(a)



(b)

1.5.1 Servicio de Agua y Alcantarillado

Actualmente la vía cuenta con servicios básicos como es red de agua potable, alcantarillado y eléctrica. Según la EPS SEDA CUSCO S.A. las instalaciones domiciliarias de

agua y desagüe datan de más de 20 años (ver documento en Anexos), por lo que será necesario el cambio y reposición de tuberías respectivas, así como también los buzones de inspección, a fin de garantizar el funcionamiento y vida útil del pavimento.

1.5.2 Descripción Técnica del Proyecto

En el presente Proyecto denominado “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”, se plantea lo siguiente:

Intervención de las Calles Ciro Alegría, Calle José María Arguedas y Calle Cesar Vallejo, el cual consiste en la construcción de:

- ✓ Calzadas de pavimento rígido con concreto de resistencia de $f'c=280$ kg/cm², con un espesor de losa de 0.20 m, dicha losa llevará refuerzo de acero en la zona central con mallas de temperatura de $\frac{1}{4}$ ”, así como en la zona de las juntas.
- ✓ Veredas de concreto de resistencia de $f'c=175$ kg/cm² a ambos lados de las calles, excepto en la calle Ciro Alegría que se hará solamente en el lado izquierdo.
- ✓ Muro de contención en el lado derecho de la calle Ciro Alegría, debido a que existe una zanja en casi todo el tramo de la vía.
- ✓ Construcción de un sistema de drenaje y de evacuación de aguas pluviales.
- ✓ Colocación de áreas verdes.

El presente proyecto tiene la finalidad de realizar la ejecución de tres componentes:

- ✓ Componente 01: Adecuadas condiciones para la transitabilidad vehicular.
- ✓ Componente 02: Adecuadas condiciones para la transitabilidad peatonal.
- ✓ Componente 03: Adecuada ornamentación, áreas verdes.

1.5.3 Metas del Proyecto

1.5.3.1 Componente 01: Adecuadas Condiciones para la Transitabilidad

Vehicular. Comprende todas las actividades básicas para la ejecución de la estructura del pavimento considerando los siguientes aspectos de ingeniería.

1.5.3.1.1 Infraestructura Vial de Pavimento Rígido.

- ✓ Se realizará perfilado y compactación del terreno a nivel de sub rasante y sub base, se considera con fines de diseño CBR de 40%.
- ✓ Sobre la sub base mejorada se colocará el pavimento rígido consistente en una losa de concreto hidráulico de 0.20 m de espesor con una resistencia a la compresión simple igual a $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$; abarcando un área de 6876.00 m².

1.5.3.1.2 Red de Desagüe.

- ✓ Se eliminará los buzones existentes y se construirá nuevos buzones de inspección de concreto armado que empalmará a la red de desagüe y alcantarillado, los buzones serán de diámetro $D=1.50\text{m}$ y tendrán diferentes profundidades debido a la pendiente de la vía.

1.5.3.1.3 Red de Drenaje Pluvial.

- ✓ Se construirá en la calle principal CIRO ALEGRIA una red de drenaje pluvial con la construcción de un canal de concreto armado en toda su longitud, además sumideros tipos caja que desembocaran en el canal de evacuación de aguas pluviales y en la parte baja de la calle se construirá un sumidero tipo 2 con tapa de rejilla.

1.5.3.2 Componente 02: Adecuadas condiciones para la transitabilidad peatonal.

- ✓ Se plantea la construcción de sardineles a ambos lados de la calzada vehicular en una longitud de 1866 ml, será de concreto simple con resistencia a la compresión de $f'c=175$

kg/cm². Este sardinel permitirá, además de sus funciones estructurales, la habilitación de áreas verdes.

- ✓ Se plantea la construcción de veredas de 1.20 m de ancho en las calles José María Arguedas y Cesar Vallejo y de 2.0m en la calle Ciro Alegría, de acuerdo a lo indicado en la habilitación urbana de la zona del estudio del proyecto.
- ✓ Veredas de concreto con resistencia mínima a la compresión de $f'c=175$ kg/cm² con $e=10$ cm (4"). En un área total de 1482.00 m².
- ✓ Base empedrada con piedra mediana de 4" adecuadamente nivelada y colocada.

1.5.3.3 Componente 03: Adecuada ornamentación y áreas verdes.

- ✓ Contempla el tratamiento de áreas verdes para el proyecto, con sembrío de grass natural en un área de 1358.25 m² y colocación de plantones de planta arbustivas.

1.6 Justificación del Proyecto

De acuerdo al diagnóstico de la situación actual y características físicas y sociales de la vía, el problema identificado se refiere a las “Inadecuadas condiciones de Transitabilidad Vehicular y Peatonal de las Calles Ciro Alegría, Calle José María Arguedas y Calle Cesar Vallejo del distrito de San Jerónimo, provincia del Cusco, región Cusco”.

Se puede determinar, habiéndose realizado las verificaciones de la situación actual de las Calles Ciro Alegría, Calle José María Arguedas y Calle Cesar Vallejo, el estado de la superficie de rodadura para el tránsito vehicular no se encuentra en buen estado, por la ausencia de programas de mantenimiento y de evacuación de aguas pluviales.

Por otra parte, no se presenta diseño de los accesos peatonales tales como las veredas, sardineles, zonas de tránsito para personas con discapacidad, etc., construidas de acuerdo al criterio individual de las familias las mismas que no ofrecen garantía y seguridad necesarias para

el tránsito peatonal. Se aprecia falta de mantenimiento de áreas verdes y de infraestructura de protección ambiental.

Figura 7

Veredas en mal estado construido con un mal diseño (a). Falta de Mantenimiento de áreas verdes (b).



(a)



(b)

Las condiciones señaladas han originado una problemática que ha venido acrecentándose en la zona, perjudicando el normal desarrollo y desenvolvimiento de los vecinos, circunstancias que a largo plazo incidirá en la sociedad en su conjunto. Entre los efectos de mayor relevancia se tienen:

El flujo de tránsito vehicular y de servicio de transporte urbano que circulan por la zona, es una necesidad alternativa para los beneficiarios y aledaños, ya que la calle *Ciro Alegría* conecta con la *Av. La Cultura* y hacia el Este con el mercado *Vinocanchón* y diversas instituciones, haciendo una vía de alta prioridad para el desarrollo urbano y económico del Distrito de San Jerónimo.

✓ **Contaminación ambiental.**

Incremento en los niveles de contaminación sobre el medio ambiente producto de la emisión de polvo suspendido y generación de focos infecciosos especialmente en época de sequía, la suspensión continua de polvo por el paso vehicular, y para los transeúntes de la zona dificultará la respiración y la visibilidad peatonal.

✓ **Escaso desarrollo de actividades económicas.**

Unos de los principales ingresos económicos en el Distrito de San Jerónimo es a través del comercio, así como también el transporte, almacenes y comunicaciones y otros.

Debido al mal estado de las calles del proyecto en mención, el transporte vehicular es riesgoso, por lo tanto, los camiones grandes con mercancías optan por ir por otra vía hacia el mercado principal, así como también no existe paso de autobuses de transporte urbano.

Estos efectos a largo plazo han originado bajas condiciones y calidad de vida de la población asentada en estas calles.

1.6.1 Criterios de Diseño

Teniendo una necesidad de dar la continuidad del tránsito peatonal y vehicular, se proyecta la pavimentación de las CALLES CIRO ALEGRIA, CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS Y CALLE CESAR VALLEJO, del distrito de San Jerónimo. Por la intensa presencia de precipitaciones pluviales en épocas de lluvia, así como los cambios bruscos de temperatura, se propone la pavimentación de la vía, con pavimento de concreto rígido.

1.6.1.1 Parámetros de Diseño a Considerar. Considerar lo siguiente:

- ✓ Estudio de Ingeniería, como son el estudio topográfico, estudio de suelos, estudio de tráfico, estudio higrológico y el estudio de impacto ambiental.
- ✓ Realizar diseños de Ingeniería, así como Diseño de pavimentos, Diseño de drenaje pluvial y Muro de Contención.

1.6.1.2 Sección Transversal de Diseño.

1.6.1.2.1 Ancho de la vía. Los anchos de calles varían de acuerdo con el tráfico que va a soportar la calle. El ancho mínimo recomendado es de 3.00m para un carril, excepto en casos inusuales es 2.70 m, con una pendiente transversal máxima de 20 mm por metro (2%). Para el presente proyecto se usará el ancho de 3.0 m por carril.

En las secciones transversales se puede observar (fig. 8) que las dimensiones del área verde son variables.

Figura 8

Proyección de la calle CIRO ALEGRIA, donde se proyecta canal de evacuación de aguas pluviales y el muro de contención

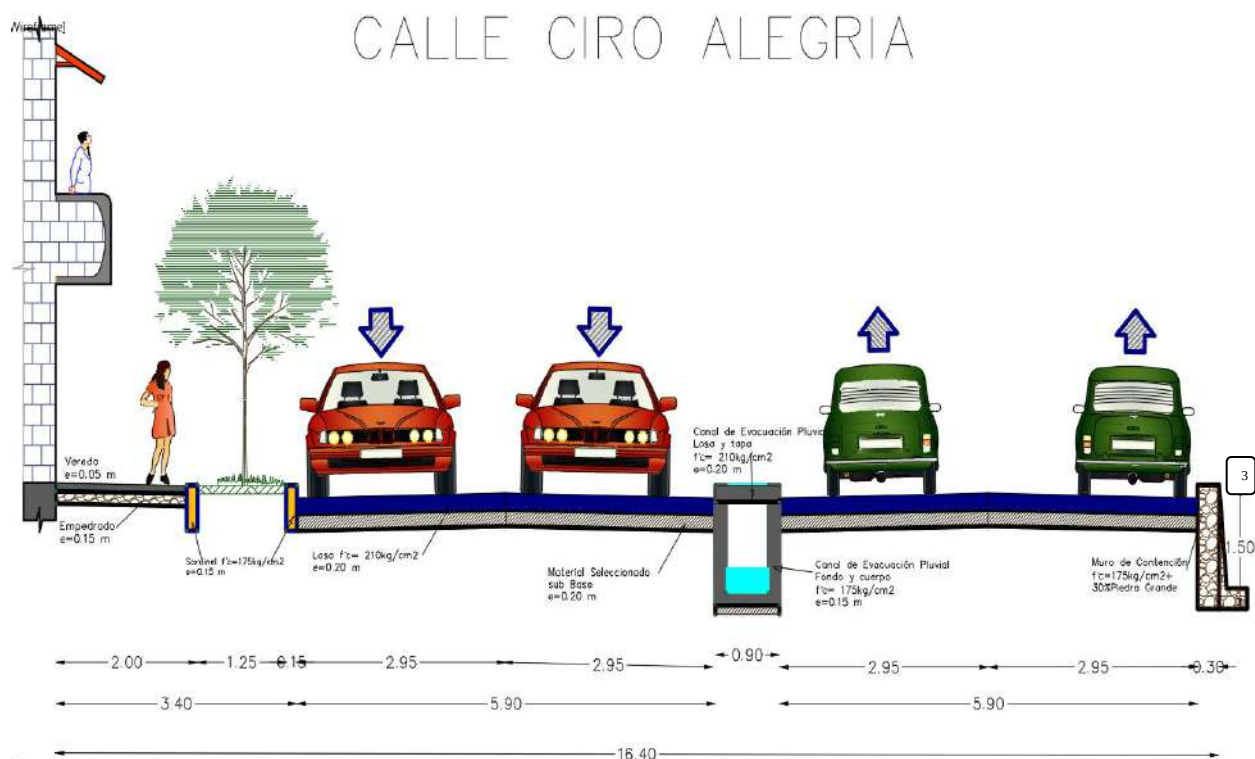
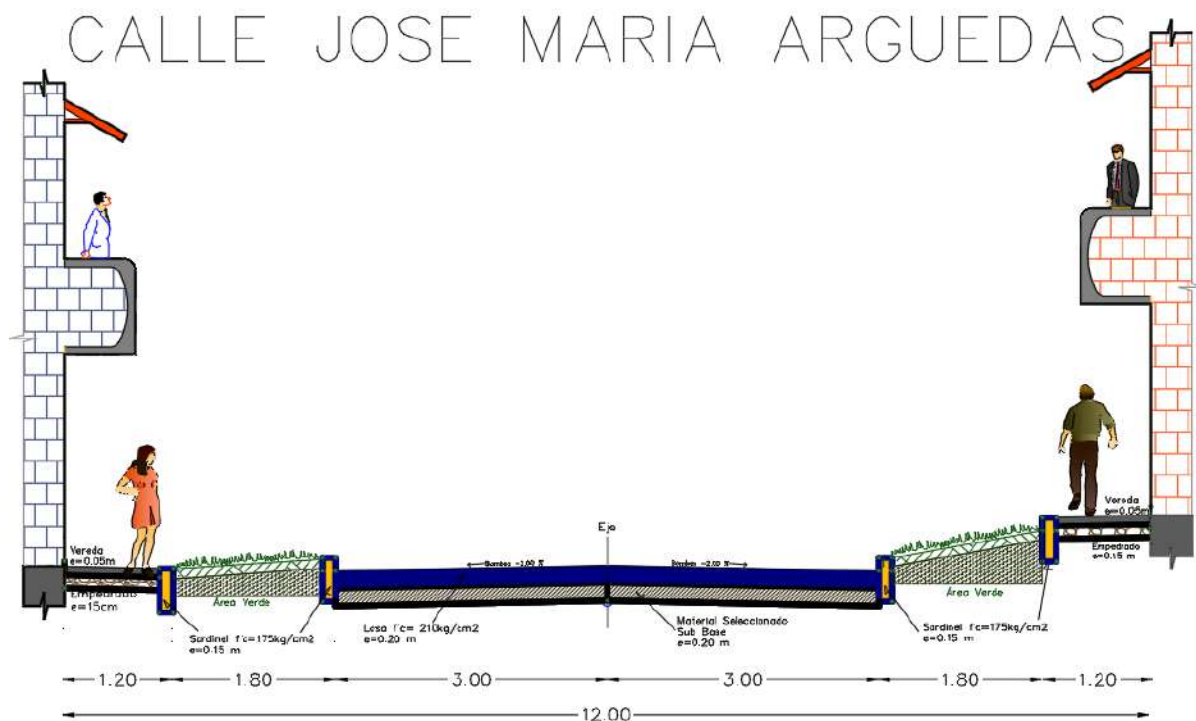
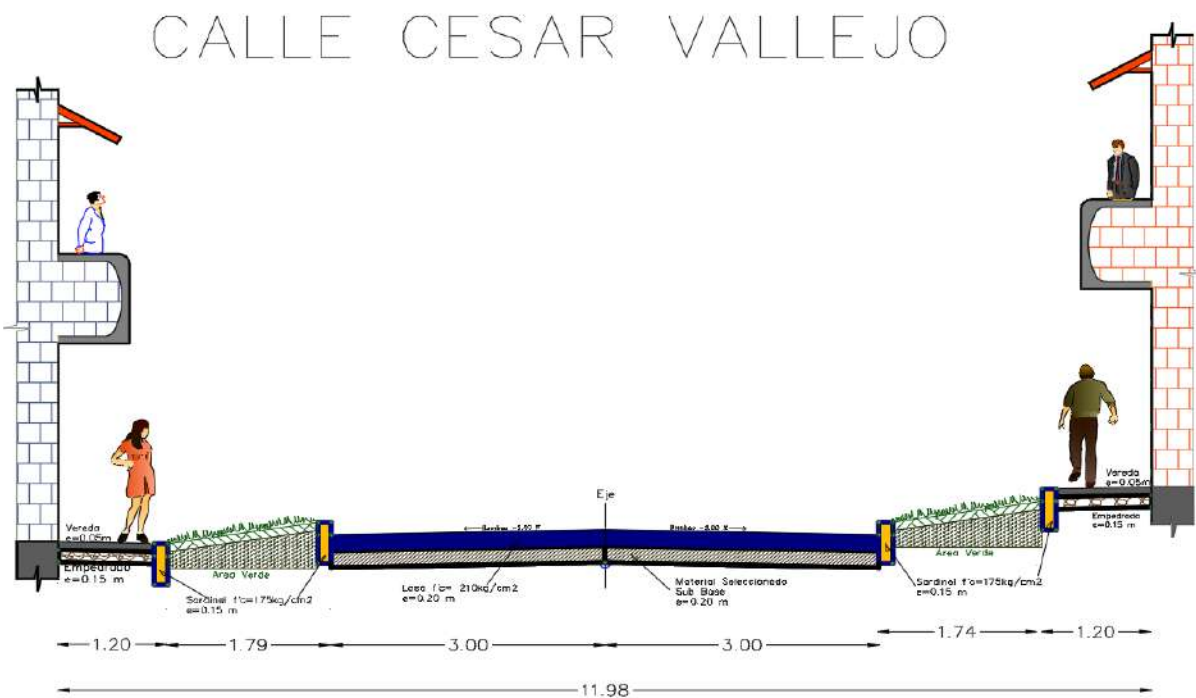


Figura 9

Proyección tramo C-C y D-D de la calle José María Arguedas

**Figura 10**

Proyección de la calle Cesar Vallejo



1.6.1.3 Pendientes Longitudinal y Transversal. Para la evaluación de aguas pluviales en calzadas, veredas y las provenientes de las viviendas tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Pendiente Longitudinal (SL) 0.50% a 15.00%
- ✓ Pendiente Transversal (ST) de 2% a 4%

1.6.1.4 Tipo de Superficie de Rodadura. Es importante indicar que los criterios para seleccionar la superficie de rodadura en una vía vehicular, establecen que, a mayor tránsito pesado, medido en ejes equivalentes destructivos, se hará más viable la pavimentación.

Para la zona del proyecto se consideró la utilización como Superficie de Rodadura de concreto armado de 0.20m de espesor.

1.6.1.5 Diseño Geométrico de la Vía.

Para el diseño geométrico de la vía se tomó en cuenta los parámetros que definen la geometría de la vía local son:

- a) La clasificación del tipo de vía.
- b) Diagnóstico y Estudios de la Sub Rasante.
- c) Velocidad Directriz.
- d) Ancho de calzada y el bombeo.
- e) Ancho de vereda y sardineles.
- f) Espesor del Pavimento.

1.6.1.6 Señalización de la Vía.

Para la señalización de la vía se ha tomado en cuenta la señalización vertical y horizontal en vía urbanas que se tiene a continuación:

- a) Señalización preventiva.
- b) Señalización informativa.
- c) Señalización restrictiva.
- d) Señalización horizontal y vertical.

1.7 Objetivos del Proyecto

1.7.1 *Objetivos General*

El principal objetivo del presente Proyecto, “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”, es lograr las óptimas condiciones y comodidades de transitabilidad vehicular y peatonal de las calles *Ciro Alegría*, *Cesar Vallejo* y *José María Arguedas*.

1.7.2 *Objetivos Específicos*

- ✓ La elaboración de este proyecto es un aporte de la FIC-UNSAAC para el desarrollo y mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el distrito de San Jerónimo – Cusco.
- ✓ La construcción de infraestructura vial conformada por pistas de pavimento rígido, veredas de concreto simple, sardineles, tratamiento de áreas verdes, obras sanitarias, sistemas de drenaje de aguas pluviales y la señalización vial correspondiente.
- ✓ Al culminar el proyector, el tesista entregará un ejemplar al alcalde del distrito de San Jerónimo quien a su vez enviará un oficio de reconocimiento al Rector de la UNSAAC por el proyecto de tesis elaborado.
- ✓ Mayor fluidez en el tránsito vehicular y peatonal, que a su vez propiciará la rebaja en los costos de transporte.
- ✓ Disminución de la contaminación del medio, que a su vez propicie la disminución de las enfermedades respiratorias, digestivas y oculares.
- ✓ Mejoras en el desarrollo socio-económico de los pobladores del área de influencia del proyecto.
- ✓ Mejorar el acceso de transitabilidad peatonal en las vías del proyecto en temporada de lluvias.
- ✓ Mejorar y modernizar la imagen e infraestructura vial del distrito de San Jerónimo.

Los objetivos específicos se enmarcan en el objetivo general del Sector de Vivienda, Construcción y Saneamiento para un mediano plazo, sin embargo, el Gobierno local promueve o

impulsa el ordenamiento territorial y desarrollo urbano sostenible, fortaleciendo así el Sistema Urbano Nacional en un marco de gestión eficaz y eficiente.

1.8 Presupuesto de Obra

El costo total del Proyecto es de S/ 3,199,187.22 (Tres millones ciento noventa y nueve mil ciento ochenta y siete con 22/100 nuevos soles). Es detallado de la siguiente manera:

Tabla 2

Presupuesto total del proyecto

Nº ITEM	COMPONENTES	SUB TOTAL
01	COMPONENTE 01: ADECUADAS CONDICIONES PARA LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR	2,282,138.31
02	COMPONENTE 02: ADECUADAS CONDICIONES PARA LA TRANSITABILIDAD PEATONAL	428,400.68
03	COMPONENTE 03: ADECUADAS AREAS DE ESPARCIMIENTO, ORNAMENTACION Y AREAS VERDES	65,242.86
COSTO DIRECTO		2,775,781.85
	GASTOS GENERALES	255,774.46
	GASTO DE SUPERVISION	90,116.61
	GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	57,217.78
	GASTOS DE LIQUIDACION	20,296.52
PRESUPUESTO TOTAL		3,199,187.22

1.9 Modalidad de Ejecución

Administración directa.

1.10 Tiempo de Ejecución del Proyecto

El plazo de ejecución fijado para este Proyecto es de 210 días calendario (07 meses)

Capítulo II. Estudio de Ingeniería

2.1 Estudio Topográfico

2.1.1 Generalidades

2.1.1.1 Objetivo del Estudio Topográfico. El objetivo del levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planimetría como en altimetría.

- ✓ Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones de todos los elementos existentes en las Calles Ciro Alegría, José María Arguedas y Cesar Vallejo.
- ✓ Establecer puntos de referencias (BM's) para el replanteo durante la etapa de ejecución.

2.1.1.2 Descripción del Área del Proyecto.

Las calles se encuentran ubicado (frente al centro penitenciario Qencoro), en el distrito de San Jerónimo, Provincia de Cusco, Departamento de Cusco. La vía de la Calle Ciro Alegría empieza en la Av. La Cultura y termina en calle Lima, la calle Cesar Vallejo empieza de la calle Ciro Alegría y termina en la calle Ricardo Palma, la calle José María Arguedas Empieza de la calle Ciro Alegría y termina en la calle Ricardo Palma.

2.1.1.3 Ubicación Política.

Lugar	:	Urb. Miraflores
Distrito	:	San Jerónimo
Provincia	:	Cusco
Departamento	:	Cusco

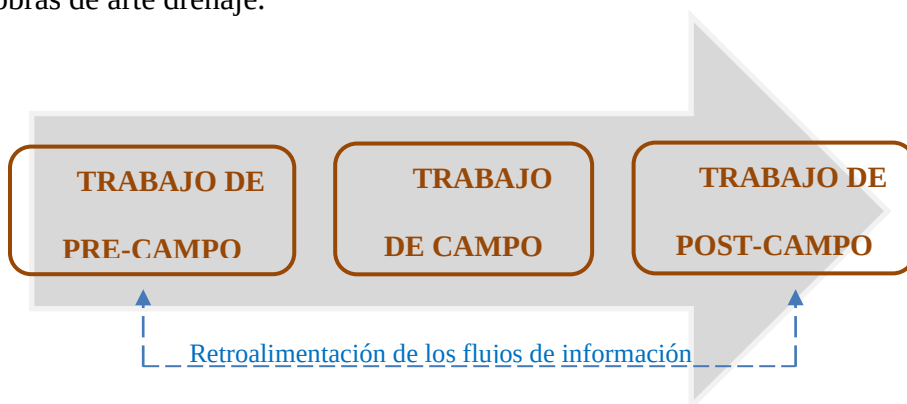
2.1.1.4 Ubicación Geográfica. El área del proyecto ubicada a una altura promedio 3,245.00 m.s.n.m. En coordenadas UTM Sistema WGS-84, Zona 19L. Las coordenadas UTM de los puntos proyectados son los siguientes:

Tabla 3*Coordenadas de los puntos BM's del levantamiento topográfico*

BM	Coord. Norte	Coord. Este
BM-01:	8 501224.841 N	186780.598 E
BM-02:	8 501216.000 N	186781.000 E
BM-03:	8 501062.178 N	186718.754 E
BM-04:	8 500945.671 N	186666.957 E
BM-05:	8 500835.720 N	186594.350 E
BM-06:	8 500817.487 N	186586.059 E
BM-07:	8 501020.962 N	186540.240 E
BM-08:	8 501127.209 N	186585.377 E

2.1.2 Estudio de Inventario Vial

En resumen, en el inventario vial realizamos todos los datos topográficos para conocer la información tanto de la ubicación y la clasificación de la vía, así como tener en claro los puntos topográficos a lo largo de la vía, si existe alguna intersección, el estado de las pistas y veredas, así como las obras de arte drenaje.



- Trabajo De Pre-campo: Se realiza los trabajos preliminares al levantamiento topográfico, como el reconocimiento y evaluación del terreno, para la ubicación de los puntos de control o de referencia (BM's).
- Trabajo De Campo: En el presente trabajo, después del levantamiento topográfico, dicho levantamiento está referenciado con coordenadas UTM con datum horizontal:

WGS-84 y datum vertical: nivel medio del mar, se dejaron ocho puntos de control que son los siguientes: BM-01, BM-02, BM-03, BM-04, BM-05, BM-06, BM-07, BM-08, en distintas partes del terreno, donde se realizará el proyecto, con fines de un futuro replanteo de las obras proyectadas.

Para el levantamiento topográfico se empleó 01 Estación Total marca TOPCON OS-105 con precisión de 5seg en ángulo, 01 GPS navegador marca Garmin modelo GPS map 76CSx04, 01 prisma.

Se tomó detalles como postes, cajas de registro de agua y desagüe, portones de las viviendas, rampas, buzones, veredas y pistas existentes.

- c) Trabajo de Post-campo: Una vez culminado el trabajo en campo de topografía se procedió al procesamiento y cálculos en gabinete de la información topográfica en el software AutoCad Civil 3D, elaborando todos los planos: clave, ubicación, planta, topográficos a escalas convenientes.

Se presenta el Estudio Topográfico que contiene una información general de los trabajos realizados para la elaboración del presente proyecto, tal como, la descripción detallada de los procedimientos llevados a cabo tanto en campo como en gabinete, información técnica.

2.1.3 Levantamiento Topográfico

2.1.3.1 Método de Levantamiento con Poligonación – Estación Total. En el presente trabajo, el levantamiento topográfico realizado se consideran las etapas siguientes:

2.1.3.1.1 Planeamiento. La etapa del planeamiento consiste en realizar los puntos de establecimiento de las condiciones geométricas, técnicas, económicas y de factibilidad que permiten la elaboración de un anteproyecto para realizar un levantamiento topográfico.

- a) Reconocimiento.** En esta etapa del reconocimiento consiste en las operaciones de campos destinados a verificar sobre el terreno, las características definidas por el planeamiento y seguidamente considerar las condiciones y modalidades no previstas por el mismo. Las etapas y procesos que en este punto se incluyen deben culminar necesariamente en la elaboración del proyecto definitivo. Por otra parte, esta etapa contempla el establecimiento físico de puntos fijos para un futuro replanteo topográfico.
- b) Trabajos de Campo.** Como ya se mencionó líneas arriba, este proceso consiste en la realización propiamente del levantamiento topográfico en el terreno de estudio.
- También el trabajo de campo está constituido por el conjunto de observaciones que se realizan directamente sobre el terreno para realizar las mediciones requeridas por el proyecto, de acuerdo con las normas aplicables. Para el levantamiento topográfico del área de estudio se estableció una poligonal cerrada denominada poligonal y una poligonal abierta establecida parcialmente.
- c) Trabajos de Gabinete.** Los trabajos clasificados de gabinete proceden inmediatamente a la etapa anterior y están constituidos por todas aquellas operaciones que, en forma ordenada y sistemática, calculan las correcciones y reducciones a las cantidades observadas y determinan los parámetros de interés mediante el empleo de criterios y fórmulas apropiadas que garanticen la exactitud requerida. El ajuste o compensación deberá seguir, cuando sea aplicable, al cálculo de gabinete.
- d) Memoria de Cálculo de los Trabajos.** Finalmente, después de cada trabajo o cada etapa realizada anteriormente se elabora una memoria que contenga los datos relevantes del levantamiento, incluyendo antecedentes, justificación, objetivos, criterios de diseño, personal, instrumental y equipo usados, normas, especificaciones y metodologías

particulares empleadas, relación de los trabajos de campo con mención de las circunstancias que puedan haber influido en el desarrollo de los trabajos.

2.1.3.2 Procesamiento de Datos con AutoCad Civil 3D. En esta etapa del levantamiento se realiza el procesamiento en gabinete de la información topográfica en el software AutoCad Civil 3D 2021, con ello realiza planos topográficos a escalas convenientes con una equidistancia de curvas de 2 metros.

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- ✓ Procesamiento de la información topográfica tomada en campo.
- ✓ Elaboración de planos topográficos a escalas adecuadas.

Figura 11

Vista satelital del área de estudio



2.2 Estudio Geológico y Geotécnico

2.2.1 Generalidades

Se ha realizado el Estudio Geotécnico correspondiente al suelo de subrasante y suelo de fundación del proyecto: “PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”, con el objetivo de determinar sus características físicas y propiedades estructurales del suelo para afines de la aplicación al diseño del espesor del pavimento.

2.2.1.1 Objetivos. Son objetivos del presente estudio:

- ✓ Determinar los parámetros del material de subrasante.
- ✓ Realizar las recomendaciones que sean necesarias para la correcta elaboración, estructuración y materialización del proyecto.

2.2.1.2 Marco Normativo. Para el estudio de suelos con fines de Pavimentación en zonas urbanas se ha considerado como mínimo lo estipulado en la Norma Técnica de Edificación CE.010 “Pavimentos Urbanos” del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Complementariamente tenemos:

- ✓ Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras EM-2000.
- ✓ Normas AASHTO para carreteras.
- ✓ Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2018).
- ✓ Manual de Carreteras (Especificaciones Técnicas Generales para Construcción- EG-2013).

2.2.2 Estudios Geológicos

La zona en estudio pertenece al valle del Cusco, ubicada en la parte meridional de la cordillera de los andes, con orientación S – E.

2.2.2.1 Unidades Geológicas.

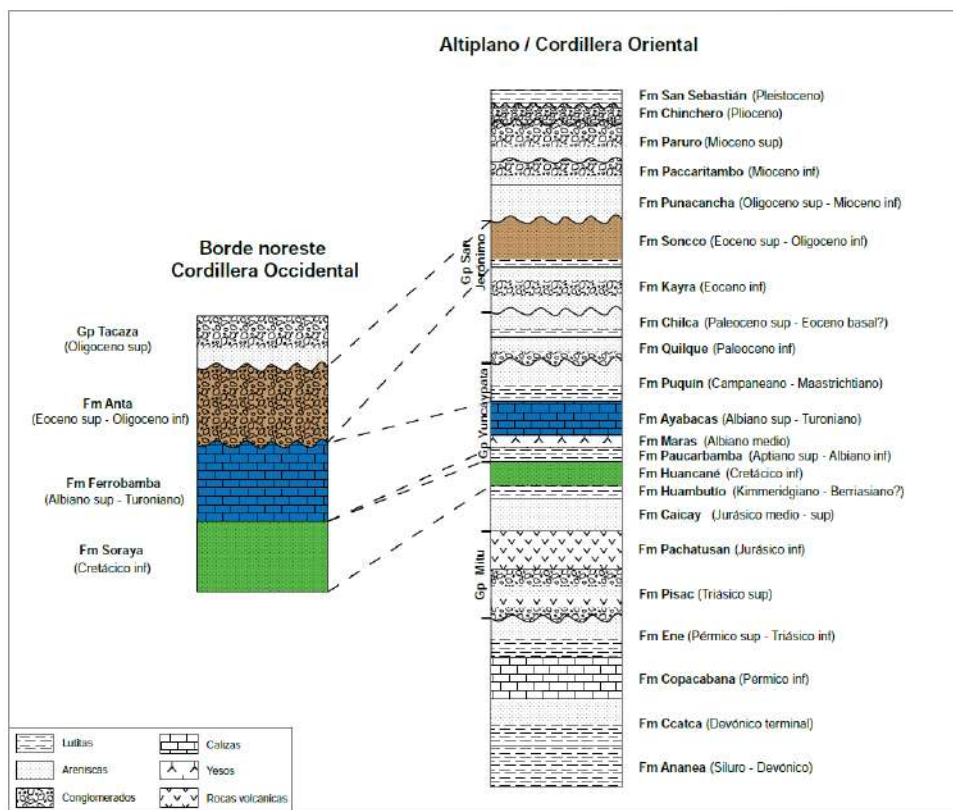
- La Formación Geológica Grupo San Jerónimo (Q-al) – Eoceno
- Formación Soncco Eoceno Superior - Kayra Eoceno Inferior
- Depósitos Aluviales
- Depósitos Fluvioglaciares

2.2.2.2 Edad y Correlación Estratigráfica. La secuencia geológica de los

estratos existentes en el área de Cusco se muestra en la columna estratigráfica siguiente:

Figura 12

Estratigrafía de los dominios morfoestructurales regionales.

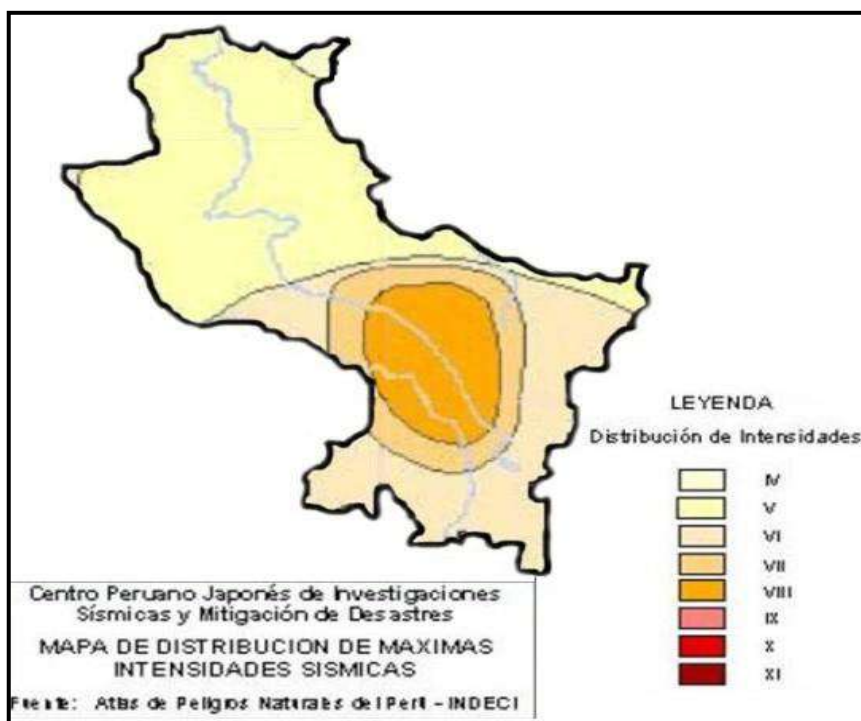


Nota: Fuente – Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMET

2.2.2.3 Geodinámica Interna. La geodinámica interna intra placa está asociada

a eventos sísmicos y al levantamiento actual.

Figura 13 Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas del Dpto. del Cusco



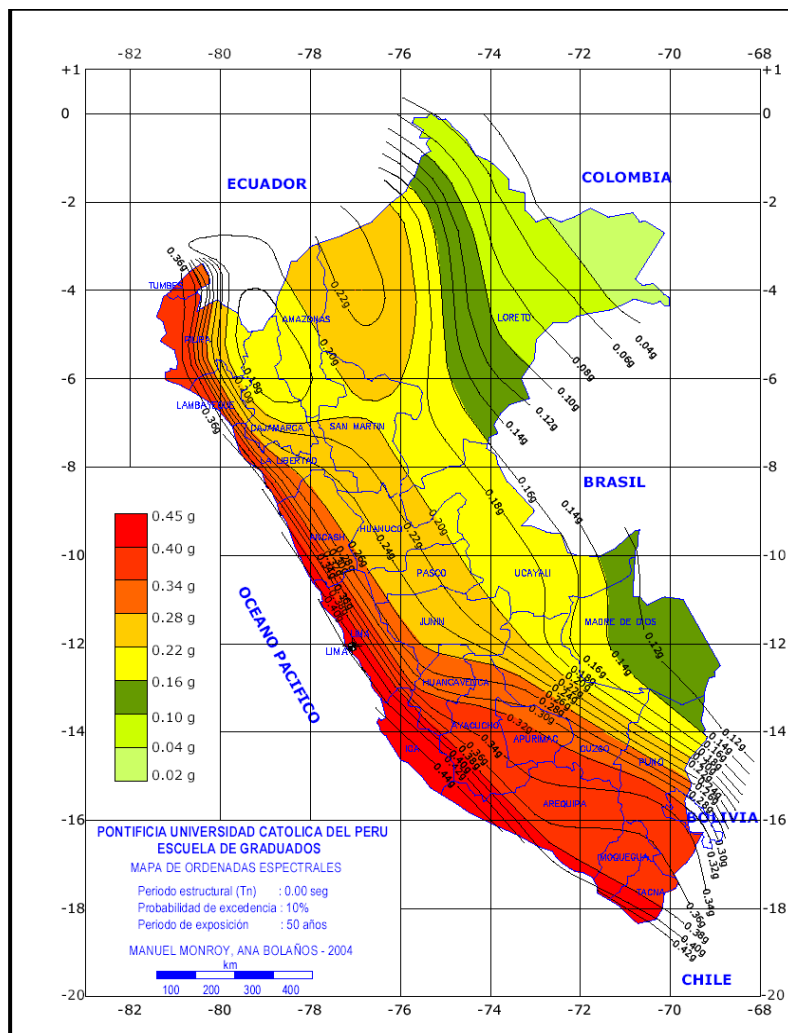
Nota: Fuente - INDECI

Según el mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas según CISMID, (proyecto SISRA-CERESIS) que representa las intensidades máximas por medio de isosistas en la escala de Mercalli modificada, incluyendo eventos históricos de importancia ocurridos en el Perú hasta el 31 de diciembre de 2001. Se puede generalizar que la Provincia de Cusco presenta intensidades de VII-VIII en la escala MM, indicando que es inestable, según su geología presenta un relieve con montañas empinadas que presenta deslizamientos, derrumbes y flujos que la hacen inestables en varias zonas de quebradas como en los mismos distritos y sus distintas comunidades.

➤ **Aceleraciones Sísmicas Normalizadas.** En el mapa de aceleraciones máximas normalizadas publicado por la Pontificia Universidad Católica del Perú (fig. 15), el mapa en la que se observa que a la zona del proyecto le corresponde: **Aceleración Máxima: 0.28 g**

Figura 14

Distribución de aceleraciones en el Perú para un periodo de exposición de 50 años y 10% de probabilidad de excedencia.



Nota: Fuente TESIS PUCP, Autor Manuel Monroy, Ana Bolaños - 2004

Figura 15

Aceleraciones expresadas en coeficientes de gravedad “g”. velocidad en cm/seg. y desplazamientos en cm.

	Aceleración			Velocidad			Desplazamiento		
Periodo de retorno (años)	30	50	100	30	50	100	30	50	100
Parámetros	0.137	0.165	0.210	5.8	7.00	9.50	2.05	2.40	3.30

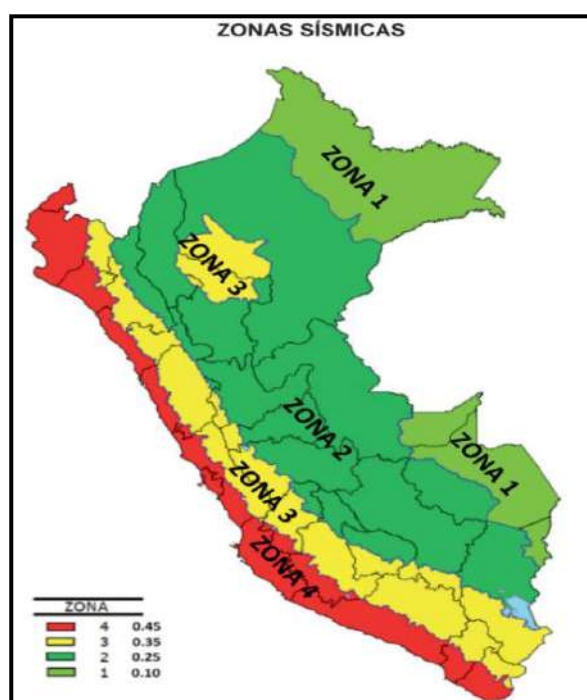
Nota: Fuente: “Riesgo Sísmico en la Zona del Altiplano” (Vargas/Casaverde).

2.2.2.4 Determinación de Parámetros Sísmicos Según Norma E-030.

- **Zonificación.** El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la Figura N° 17. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica.

Figura 16

Zonas sísmicas del Perú



Nota: Fuente: NTP E.030 “Diseño Sismorresistente”, 2018

Tabla 4

Tabla N°1 Factores de Zona

ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

Nota: Fuente - NTP E.030 “Diseño Sismorresistente”.

Figura 17*Zona Sísmica del distrito de San Jerónimo*

CUSCO	CCORCA	2	TODOS LOS DISTRITOS
	CUSCO		
	POROY		
	SAN JERÓNIMO		
	SAN SEBASTIÁN		
	SANTIAGO		
	SAYLLA		
	WANCHAQ		

Nota: Fuente: NTP E.030 “Diseño Sismorresistente”, 2018

Tabla 5*Parámetros sísmicos para el Distrito de San Jerónimo*

PARAMETRO	MAGNITUD	DESCRIPCION
Zona	2	Mapa de Zonificación Sísmica
Factor de Zona	0.25g	Tabla N°1
Perfil de Suelo	Tipo S2	Suelos Intermedios
Parámetros del Suelo (Tabla N° 4)	Tp=0.620seg.	Periodo Predominante
	T _L =2.00seg.	
	S=1.20	Factor de Amplificación del Suelo

Nota: Fuente: NTP E.030 “Diseño Sismorresistente”, 2018

2.2.3 Estudio de Mecánica de Suelos

2.2.3.1 Muestreo e Identificación.

- **Prospecciones:** Se realizaron los muestreos a partir de Sondeos a cielo abierto (06 calicatas) hasta los -1.50 m. de profundidad para la subrasante con fines de Diseño de Pavimento.
- **Muestreo:** Se tomaron muestras alteradas por estrato identificado para determinar sus propiedades índices, y a una profundidad de 1.50 m. muestras para determinar su resistencia (CBR).
- **Estratigrafía:** Se realizó la descripción de las capas de sedimentación del suelo excavado y observado en los cortes existentes de la plataforma de la vía.

Con fines de Pavimentación (afirmado): Para determinar las propiedades índices y geotécnicas de las muestras proporcionadas por el solicitante se realizaron los siguientes ensayos de acuerdo a los procedimientos de la American Society for Testing and Materials (ASTM) que se indican a continuación:

✓ Determinación del Contenido de Humedad	D 2216
✓ Análisis granulométrico por tamizado	D 422
✓ Limite líquido, plástico e índice de plasticidad	D 4318
✓ Proctor Modificado (compactación)	D 1557
✓ Razón de Soporte de California (C.B.R)	D 1883
✓ Abrasión e impacto (máquina de Los Angeles)	C 131 - 1998
✓ Clasificación de suelos, sistema SUCS	D 2487
✓ Clasificación de suelos, sistema AASHTO	D 3282
✓ Ensayos especiales para agregados AASHTO	D 3455

2.2.3.2 Excavación de Calicatas. En base a la información obtenida de las

excavaciones y observaciones adicionales, se presenta el perfil estratigráfico característico del terreno en estudio.

Figura 18

Ubicación de las calicatas para el estudio de suelos



Nota: Fuente – Elaboración propia

Calicata 01: Sub Rasante 01

- ❖ Primer Estrato de 0.00 a -0.50 m. corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- ❖ Segundo Estrato de -0.50 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como **SUELO LIMOSO A-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLO-LIMOSA con ARENA GC-GM**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- ❖ No se ha evidenciado nivel freático superficial.

Figura 19 Calicata 01



Calicata 02: Sub Rasante 02

- ❖ Primer Estrato de 0.00 a -0.60 m. corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- ❖ Segundo Estrato de -0.60 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como **SUELO LIMOSO A-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- ❖ No se ha evidenciado nivel freático superficial.

Figura 20 Calicata N° 02



Calicata 03: Sub Rasante 03

- ❖ Primer Estrato de 0.00 a -0.40 m. corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- ❖ Segundo Estrato de -0.40 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como **GRAVA y ARENA ARCILLOSA o LIMOSA A-2-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ARENA GC-GM**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- ❖ No se ha evidenciado nivel freático superficial.

Figura 21

Calicata N° 03



Calicata 04: Sub Rasante 04

- ❖ Primer Estrato de 0.00 a -1.00 m. corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.

- ❖ Segundo Estrato de -1.00 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como **GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ARENA GC**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- ❖ No se ha evidenciado nivel freático superficial.

Figura 22

Calicata N° 04



Calicata 05: Sub Rasante 05

- ❖ Primer Estrato de 0.00 a -0.40 m. corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- ❖ Segundo Estrato de -0.50 m. a -1.50 m. corresponde a un suelo granular identificado como **GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-6 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLO CON ARENA GC**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- ❖ No se ha evidenciado nivel freático superficial.



2.2.3.3 Ensayos de Laboratorio. De acuerdo al nivel de estudio requerido, se procedió a la realización de ensayos y análisis de las muestras siguiendo las normas y procedimientos de la (A.S.T.M) y Normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones cuya relación es la siguiente:

Tabla 6

Cuadro de Ensayos a ejecutar y Normas utilizadas

ENSAYOS	NORMAS
Reducción de las muestras	NTP 339.126, ASTM C 702
Análisis Granulométrico	NTP 339.128, ASTM D 422
Contenido de Humedad	NTP 339.127, ASTM D 2216
Limite Liquido	NTP 339.129, ASTM D 4318
Limite Plástico	NTP 339.129, ASTM D 4318
Índice Plástico	NTP 339.129, ASTM D 4318
Proctor Modificado (Método A)	NTP 339.141, ASTM D 1557
CBR	NTP 339.145, ASTM D 1883

Nota: Fuente – Norma Técnica CE.010 de Pavimentos Urbanos

a) Propiedades Físicas

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

- **Clasificación de suelos por el método SUCS y por el Método AASHTO.** El sistema más usado de clasificación de suelos es el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), el cual clasifica al suelo en 15 grupos identificados por nombre y por términos simbólicos. El sistema de clasificación para la construcción de carreteras AASHTO, es también usado de manera general. Los suelos pueden ser también clasificados en grandes grupos, pueden ser porosos, de grano grueso o de grano fino, granular o no granular y cohesivo, semi cohesivo y no cohesivo. Teniendo en cuenta los resultados del laboratorio, se resume los valores físicos que presentan los suelos.
- **Ensayo De Análisis Granulométrico.** De acuerdo a la norma NTP 339.128 (ASTM D-422-63), Su finalidad es obtener 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 la gran parte de los criterios de aceptación de suelos para ser utilizados en la capa Base o Sub Base de vías o carreteras, presas de tierra o diques, drenajes, etc. Dependen de este análisis. Para obtener la distribución de tamaños se emplean tamices normalizados y numerados, dispuestos en orden decreciente.
- **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 solida 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.

- **Ensayos De Límite Líquido.** De acuerdo a la norma NTP 339.129 (ASTM D-4318), a los suelos de grano fino se les puede dar consistencias semilíquidas mezclándolas con agua. Cuando este contenido de humedad se reduce por evaporación y volvemos a mezclar la muestra, obtenemos un material plástico, el material se hace sólido y se rompe o se desmigaja cuando se deforma. Se realizan los ensayos con fines de clasificación de suelos.
- **Ensayo De Límite Plástico.** De acuerdo a la norma NTP 339.129 (ASTM D 4318), con fines de medición de la plasticidad se toma el criterio desarrollado por Atterberg, quien señala en primer lugar que la plasticidad no es una propiedad permanente, sino circunstancial y depende de su contenido de humedad.

b) Propiedades Mecánicas

Son ensayos que permiten determinar la resistencia de los suelos o comportamiento frente a las sollicitaciones de cargas.

- **Ensayo De Próctor Modificado (ASTM D-1557).** El ensayo de Próctor se efectúa para determinar un contenido de humedad óptima (C.H.O.), para así saber que cantidad de agua se debe agregar para obtener la mejor compactación.

Con este procedimiento de compactación se estudia la influencia que ejerce en el proceso el contenido inicial de agua del suelo, encontrando que tal valor es de fundamental importancia en la compactación lograda. En efecto, se observa que, a contenidos de humedad creciente, a partir de valores bajos, se obtienen más altos específicos secos y por lo tanto mejores compactaciones del suelo, pero que esta tendencia no se mantiene indefinidamente, sino que, al pasar la humedad de un cierto

valor, los pesos específicos secos obtenidos disminuían, resultando peores compactaciones en la muestra.

- **California Bearing Ratio – CBR (ASTM D-1883).** El Índice de California (CBR) es una medida de la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo, bajo condiciones de densidad y humedad, cuidadosamente controladas. Se usa en el proyecto de pavimentos rígidos auxiliándose de curvas empíricas. Se expresa en porcentaje como la razón de la carga unitaria que se requiere para introducir un pistón a la misma profundidad en una muestra de tipo piedra partida. Los valores de carga unitaria para las diferentes profundidades de penetración dentro de la muestra patrón están determinados. El CBR que se usa para proyectar, es el valor que se obtiene para una profundidad de 0.1 pulgadas. Como el CBR de un agregado varía de acuerdo a su grado de compactación y el contenido de humedad, se debe repetir cuidadosamente en el laboratorio las condiciones del campo, para lo que se requiere un control minucioso. A menos que sea seguro que el suelo no acumulara humedad después de la construcción, los ensayos CBR se llevan a cabo sobre muestras saturadas.

2.2.3.4 Resumen de los Resultados de Laboratorio. A continuación, tenemos un resumen de los ensayos físico – mecánicos realizados.

Tabla 7

Resumen de Resultados de las constantes de ATTERBERG en %

CALICATAS DISEÑO DE PAVIMENTO (CBR)										
CALIC.	PROF. (mts.)	Ret. Tamiz N° ¾ (%)	GRANULOMETRIA (%)			CONSTANTES ATTERBERG (%)			CLASIFICACION	
			Grava	Arena	Finos (limos)	L.L.	L.P.	I.P.	SUCS	AASHTO
C-01	1.50	17.85	35.10	22.74	42.16	20	14	6	GC-GM	A-4(0)
C-02	1.50	15.89	35.56	22.99	41.45	23	15	8	GC	A-4(0)
C-03	1.50	14.80	38.78	21.77	39.45	21	15	6	GC-GM	A-2-4(0)
C-04	1.50	15.95	38.46	28.65	32.89	27	17	10	GC	A-2-4(0)
C-05	1.50	15.44	36.42	31.43	32.15	28	16	12	GC	A-2-6(0)
C-06	1.50	15.35	36.38	28.00	35.62	27	18	9	GC	A-2-4(0)

Nota: L.L.: Límite Líquido, L.P.: Límite Plástico y I.P.: índice Plástico

Tabla 8

Resumen de resultados de Laboratorio

CALC.	PROF. (mts.)	Ret. Tamiz N° ¾ (%)	GRANULOMETRIA			PROCTOR		CBR	
			Grava	Arena	Finos	*M.D.S. (kg/m3)	*C.H.O. (%)	95%	100%
C-01	1.50	17.85	35.10	22.74	42.16	2.16	8.54	25.9	33.87
C-02	1.50	15.89	35.56	22.99	41.45	2.14	9.13	24.6	31.7
C-03	1.50	14.80	38.78	21.77	39.45	2.15	8.71	25.6	32.7
C-04	1.50	15.95	38.46	28.65	32.89	2.09	9.54	23.5	30.3
C-05	1.50	15.44	36.42	31.43	32.15	2.13	9.06	23.0	29.7
C-06	1.50	15.35	36.38	28.00	35.62	2.09	9.31	24.1	31.1

Nota: *M.D.S.: Máxima Densidad Seca y *C.H.O.: Contenido de Humedad Óptima

2.2.3.5 Perfiles Estratigráficos.

Figura 25

Perfil Estratigráfico Calicata N° 01

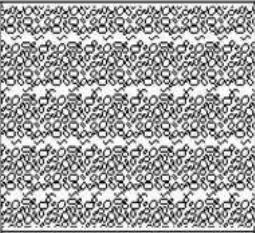
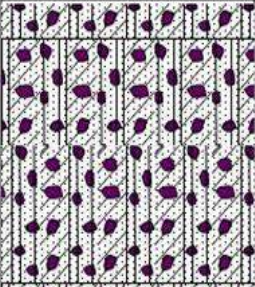
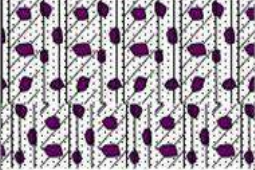
ESC. (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCION	COTA	N.F.	OBSERVACIONES
		RELLENO SUPERFICIAL CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS, PIEDRAS Y RAICES.	-0.50		
-0.50		SUELO GRANULAR			
		SUELO LIMOSO, A-4 (0) SEGUN AASHTO.			COLORACION MARRON
-1.00		GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ARENA, GC-GM SEGUN SUCS.	-1.50		-1.00

Figura 26

Perfil Estratigráfico Calicata N° 02

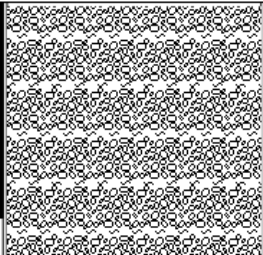
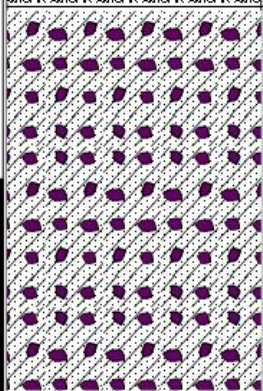
ESC. (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCION	COTA	N.F.	OBSERVACIONES
		RELLENO SUPERFICIAL CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS, PIEDRAS Y RAICES.	-0.60		
-0.50		SUELO GRANULAR			
		SUELO LIMOSO, A-4 (0) SEGUN AASHTO.			COLORACION MARRON
-1.00		GRAVA ARCILLOSA CON ARENA, GC SEGUN SUCS.	-1.50		-1.00

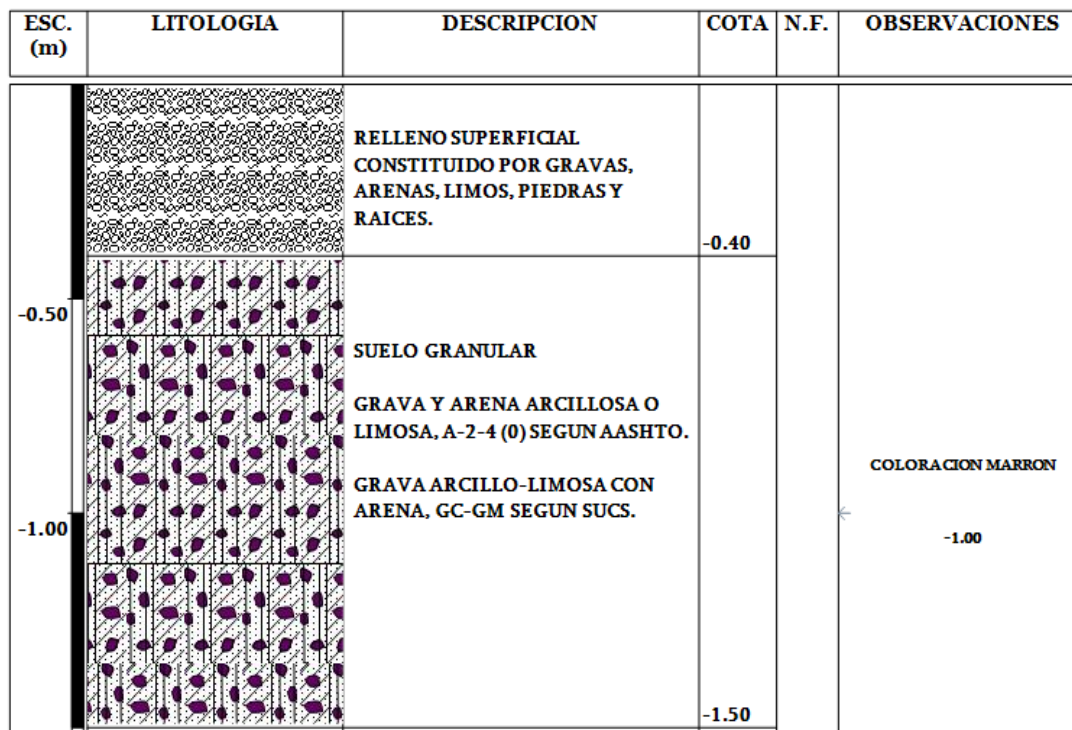
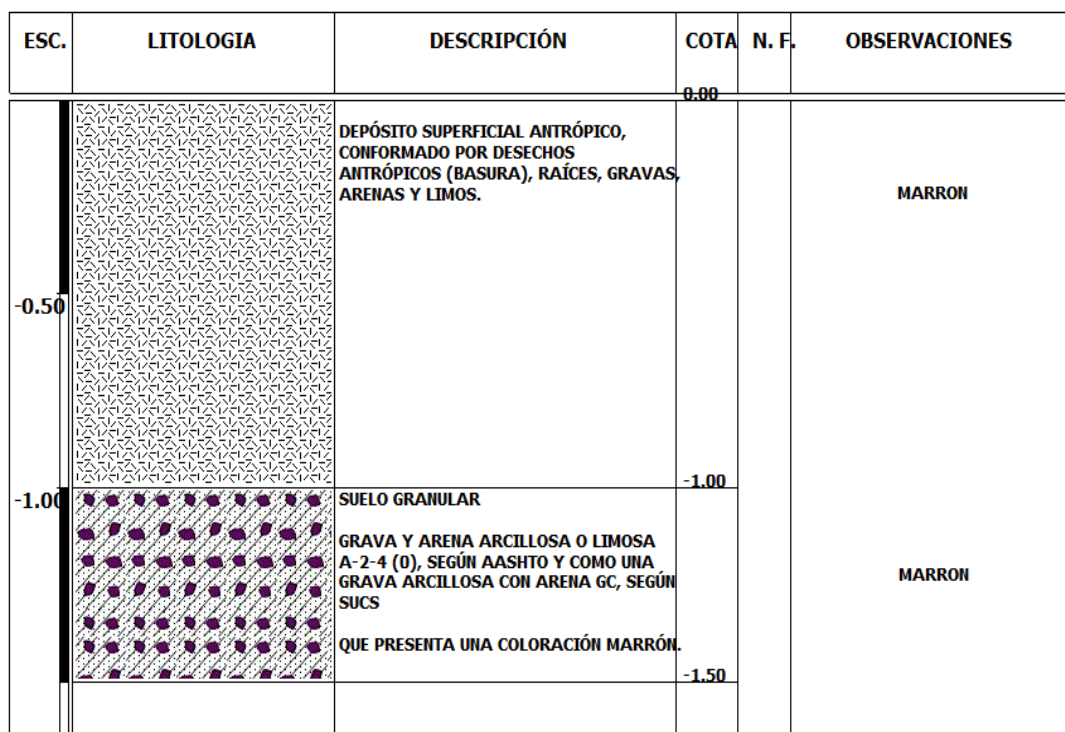
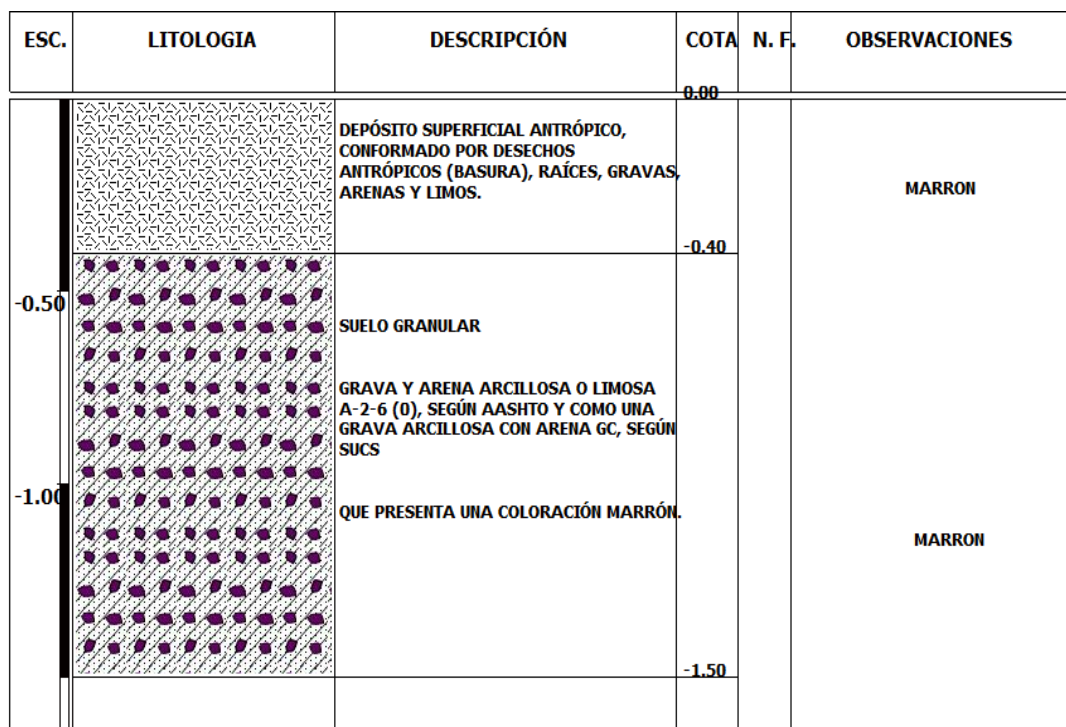
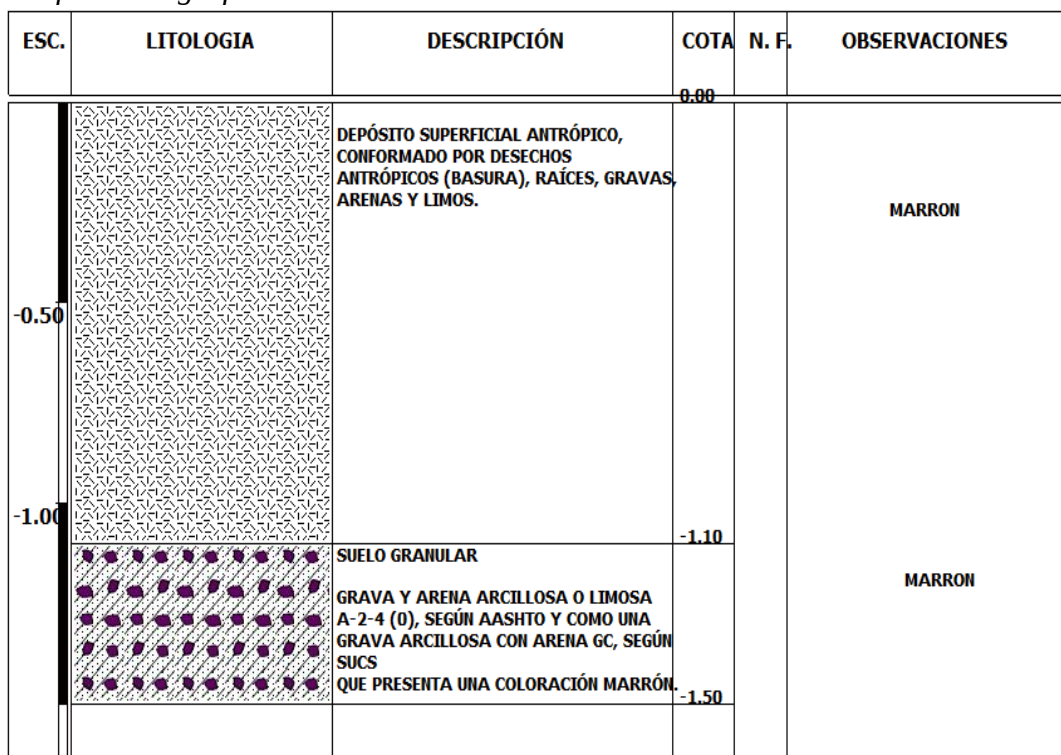
Figura 27*Perfil Estratigráfico Calicata N° 03***Figura 28***Perfil Estratigráfico Calicata N° 04*

Figura 29*Perfil Estratigráfico Calicata N° 05***Figura 30***Perfil Estratigráfico Calicata N° 06*

2.2.3.6 Estudio de Cantera

2.2.3.6.1 **Consideraciones Generales.** Los ensayos de laboratorio que se realizará para el estudio de cantera, las muestras de suelos de la cantera, deberán cumplir las siguientes especificaciones.

- Prueba de Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207).
- Límite Líquido: No debe exceder de 35 (MTC E 110).
- Índice de Plasticidad: 4 – 9 (MTC E 111).
- CBR: 40% mín. (MTC E 132), referido al 100% de la MDS y a una penetración de carga de 2.5mm.
- Tamaño máximo de material de afirmado: 2”.

2.2.3.6.2 **Evaluación de Canteras.** Con la información inicial de la evaluación preliminar se saca una muestra representativa de la cantera COLLANA aproximadamente 50kg para los ensayos de laboratorio.

2.2.3.6.3 **Ensayos de Laboratorio.** Para determinar las propiedades físicas y mecánicas de las muestras obtenidas de la cantera, se realiza ensayos de acuerdo a las normas establecidas del ASTM, los cuales se indican a continuación:

• Determinación del contenido de humedad	D 2216
• Análisis granulométrico por tamizado	D 422
• Limite líquido, plástico e índice de plasticidad	D 4318
• Clasificación de suelos, sistema SUCS	D 2487
• Clasificación de suelos, sistema AASHTO	D 3282
• Ensayos especiales para agregados AASHTO	D 3455

Figura 31

Requisitos Mínimos para Material de Afirmado

Gradación del Material de Afirmado

PORCENTAJE QUE PASA DEL TAMIZ	GRADACIÓN C	GRADACIÓN D	GRADACIÓN E	GRADACIÓN F
50 mm (2")				
37.5 mm (1½")				
25 mm (1")	100	100	100	100
19 mm (¾")				
12.5 mm (½")				
9.5 mm (3/8")	50 - 85	60 - 100		
4.75 mm (N° 4)	35 - 65	50 - 85	55 - 100	70 - 100
2.36 mm (N° 8)				
2.0 mm (N° 10)	25 - 50	40 - 70	40 - 100	55 - 100
4.25 um (N° 40)	15 - 30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
75 um (N° 200)	5 - 15	5 - 20	6 - 20	8 - 25
Índice de Plasticidad	4 – 9	4 – 9	4 - 9	4 – 9
Límite Líquido	Máx. 35%	Máx. 35%	Máx. 35%	Máx. 35%
Desgaste Los Ángeles	Máx. 50%	Máx. 50%	Máx. 50%	Máx. 50%
CBR [referido al 100% de la Máxima densidad seca y una penetración de carga de 0.1" (2.5mm)]	Mín. 40%	Mín. 40%	Mín. 40%	Mín. 40%

Nota: Fuente AASHTO M 147

Cantera para Afirmado – Collana

(Material Fragmentado altamente meteorizada.)

Corresponde a un cono de material aluviónico de gradación gruesa. Los parámetros físicos – mecánicos de estudio y resultados de obtenidos en el laboratorio se detallan a continuación:

Tipo de depósito	: Conos y escombros de talud.
Gradación	: Heterométrica.
Color	: Marrón Claro
Meteorización	: Material Fragmentado altamente meteorizada.
CBR	: 58.90 %.
Densidad Seca	: 2.185Tn /m3.
Humedad óptima	: 8.82%.
Degradación física	: 31.70% (Abrasión Los Ángeles)

Tabla 9*Resumen de la muestra 01 - Cantera Collana*

RESUMEN DE LA MUESTRA 01 -CANTERA COLLANA									
Muestra	LL	IP	AAS HTO	SUC S	Dmax	CO A	CBR9 5	CBR1 00	Desgas te
M - 01	21.5 8	4.71	A-1- a (0)	GC- GM	2.185	8.82 %	42.60 %	58.90 %	31.70 %

2.2.3.6.4 Conclusiones.

1. La Cantera COLLANA, cumple con las especificaciones como material de afirmado.
2. Según los resultados obtenidos en el laboratorio se puede concluir que contamos con un agregado de mediana resistencia al desgaste (31.70%).
3. Se recomienda tener mucho cuidado con la Humedad Óptima, solo se puede variar en el siguiente rango: Humedad Óptima $\pm$ 2%.
4. Tamaño máximo de material de afirmado: 2”.
5. Compactar con una humedad óptima para obtener la densidad máxima y así lograr un mejor comportamiento del material.
6. Resumen de las propiedades de la cantera Collana.

Tabla 10*Cuadro Resumen de las propiedades de la cantera Collana*

ENSAYOS	CANTERA COLLANA	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Granulometría		Huso Granulométrica	Dentro del Huso
Limite liquido	21.58	35% máx.	Cumple
Índice Plástico	4.71	Entre 4 -9	Cumple
Abrasión	31.70%	50% máx.	Cumple
CBR (100% de la MDS)	58.90%	40% min.	Cumple

2.3 Estudio Hidrológico

2.3.1 Generalidades

El Estudio Hidrológico es fundamental para un correcto diseño del sistema de evacuación de aguas pluviales del expediente técnico del proyecto: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO”

2.3.1.1 Objetivo. El objetivo del estudio hidrológico es calcular, mediante datos estadísticos y siguiendo métodos como el de ILLA-SENHAMI-UNI MODIFICADA y el del Reglamento Nacional de Edificaciones, el caudal máximo que se va a generar en un punto específico y en base a dicho Caudal de Diseño, diseñar las obras de drenaje para la evacuación de aguas pluviales.

2.3.2 Recopilación de Datos

Consideraciones previas:

a) Ubicación:

Localidad : Urb. Miraflores.

Distrito : San Jerónimo.

Provincia : Cusco

Región : Cusco

b) Precipitación: La Región de Cusco alcanza los 675.74 mm de precipitación media anual. En general la distribución de la precipitación a lo largo del año es marcadamente diferente, presentándose dos períodos de lluvias claramente diferenciados, un período "seco" largo, que coincide con los meses abril a

septiembre; y un período “lluvioso” corto, que se da entre octubre y marzo.
(SENHAMI, 2007)

- c) Temperatura: La región de Cusco presenta una temperatura muy variable en las diferentes etapas del año, así se caracterizan los más relevantes:

Tabla 11 *Temperatura promedio en Cusco*

Cuadro: Temperatura promedio en Cusco	
Temperatura media	13.35°C, promedio anual
Máximo, mes de octubre	25°C, promedio anual
Mínima, entre los meses de junio y Julio	4.5°C, promedio anual
Entre mayo y agosto	Presencia de heladas

Nota: Estas temperaturas son características en alturas que varían de 3000 a 4500 m.s.n.m.
Fuente SENHAMI

- d) Clima: El clima dentro de la zona en la que se encuentra está la zona del proyecto está caracterizado por la alternancia de una estación seca (abril a agosto) y una estación con precipitaciones pluviales incipientes (septiembre a diciembre) y finalmente tres meses con mayor presencia de lluvias (enero – marzo)

Tabla 12

Variación climatológica de acuerdo a los meses del año

MESES	CARACTERISTICAS
Enero a marzo	Lluvioso – húmedo; 746 mm de precipitación pluvial promedio
Abril a agosto	Seco; 99.8 mm de precipitación pluvial promedio
Septiembre a noviembre	Intermedio; denominación de transición; características climatológicas de consumo y recarga son equilibradas.

Nota: Estas temperaturas son características en alturas que varían de 3000 a 4500 m.s.n.m.
Fuente SENHAMI

Tabla 13*Humedad relativa durante el año*

Media anual	60%
Mes de agosto	53%
Mes de diciembre	67%

Siendo la zona un lugar sin desarrollo científico, no se cuenta con ningún tipo de información Hidrometeorológicas de la zona por no existir ninguna estación para realizar las mediciones correspondientes.

La información Meteorológica se ha obtenido básicamente del SENAMHI, en principio la recopilación de la información ha sido la correspondiente a las precipitaciones pluviales anuales de la estación del entorno, como es la estación de Kayra, estación contrastable y con buena información registral, adecuada y al detalle, tiene registros en hojas pluviométricas, y con una longitud registral de 36 años.

Tabla 14*Datos generales - Estación Kayra*

Estación Meteorológica	Coordenadas		Altitud	Clima	Distrito	Provincia
Est. Granja Kayra	-13° 33' 24.3"	-71° 52' 30.4"	3214 msnm	Templado - Frío	San Jerónimo	Cusco

Nota: Fuente: SENHAMI

Figura 32

Ubicación del proyecto con respecto a la Estación Hidrometeorológica “Granja Kayra”



Nota: Fuente – Elaboración propia, la distancia entre la zona del proyecto y la estación es de 3 a 4 km aproximadamente.

- e) Descripción Topográfica. La urb. Miraflores, se encuentra limitado por zonas urbanas con infraestructuras de evacuación de aguas pluviales, y el canal natural correspondiente al penal de Qenqoro, los cuales a la fecha funcionan y continuaran sirviendo como drenaje natural para la evacuación de aguas pluviales, como se aprecia en la siguiente imagen satelital.

Figura 33

Ámbito de influencia del proyecto



Nota: Fuente – Elaboración propia

Figura 34

Ámbito de influencia del proyecto y cause de río



Nota: Fuente – Elaboración propia

2.3.3 Cálculo de Intensidades de Diseño

2.3.3.1 Intensidad. La intensidad de una precipitación pluvial lo calculamos como la cantidad de agua caída por unidad de tiempo.

$$I=P/t$$

2.3.3.2 Duración. La duración de una tormenta de inicio a fin se calcula como el periodo de tiempo total que dicha la tormenta.

2.3.3.3 Método SENAMHI – Ministerio del Ambiente. Es un módulo para la estimación de curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF), el cual será útil para hallar el caudal de diseño

Tabla 15

Intensidades de precipitación, para diferentes duraciones y periodos de retorno.

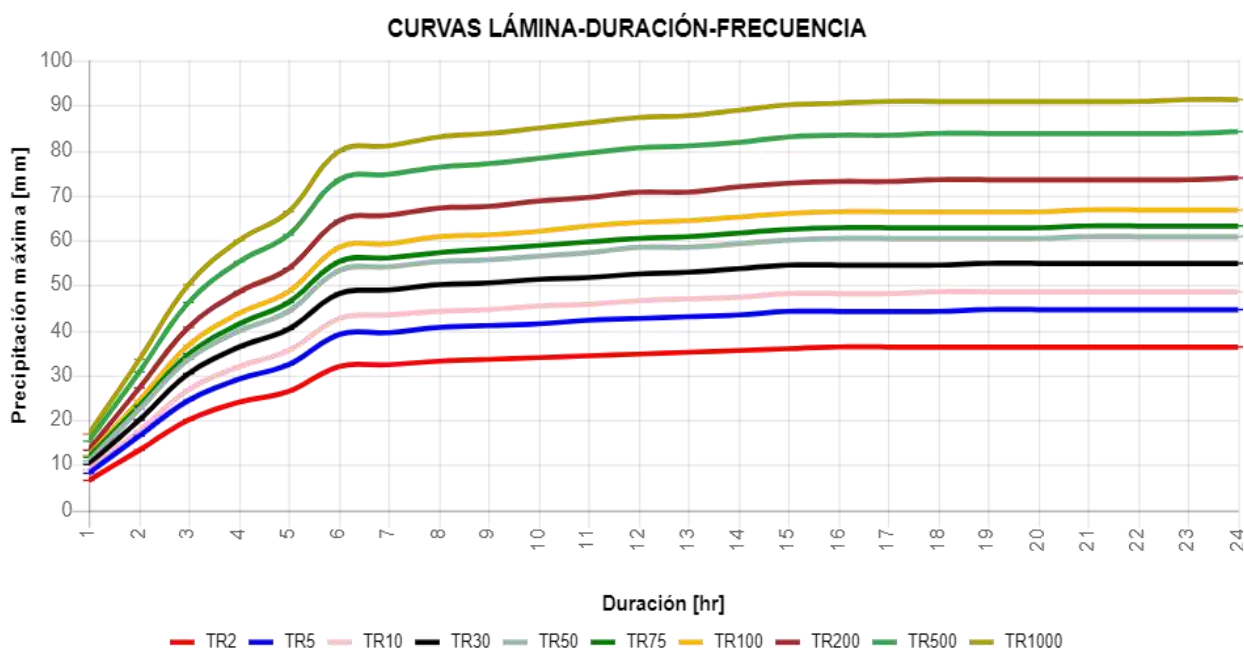
Intensidades de precipitación, para diferentes duraciones y periodos de retorno.										
Duración	TR2	TR5	TR10	TR30	TR50	TR75	TR100	TR200	TR500	TR1000
1-hr	11.9(11.3-12.5)	13.5(12.8-14.4)	15.0(14.1-16.1)	17.5(16.3-19.1)	18.9(17.5-20.6)	20.0(18.7-22.0)	20.8(19.3-23.0)	23.0(21.2-25.6)	26.3(24.0-29.5)	29.0(26.4-32.9)
2-hr	8.0(7.6-8.4)	9.1(8.6-9.7)	10.0(9.4-10.8)	11.8(11.0-12.8)	12.7(11.8-13.9)	13.4(12.4-14.8)	14.0(12.9-15.4)	15.5(14.2-17.2)	17.6(16.1-19.8)	19.5(17.7-22.1)
3-hr	6.3(6.0-6.6)	7.2(6.8-7.7)	8.0(7.5-8.5)	9.3(8.7-10.1)	10.0(9.3-11.0)	10.6(9.9-11.7)	11.1(10.2-12.2)	12.2(11.3-13.6)	14.0(12.8-15.7)	15.4(14.1-17.5)
4-hr	5.3(5.1-5.6)	6.1(5.8-6.5)	6.7(6.3-7.2)	7.9(7.4-8.6)	8.5(7.9-9.3)	9.0(8.3-9.9)	9.4(8.7-10.4)	10.4(9.6-11.5)	11.8(10.8-13.3)	13.1(11.9-14.8)
5-hr	4.7(4.5-5.0)	5.4(5.1-5.7)	5.9(5.6-6.4)	6.9(6.5-7.6)	7.5(6.9-8.2)	7.9(7.3-8.7)	8.3(7.6-9.1)	9.1(8.4-10.2)	10.4(9.5-11.7)	11.5(10.5-13.0)
6-hr	4.2(4.0-4.5)	4.8(4.6-5.1)	5.3(5.0-5.7)	6.3(5.8-6.8)	6.7(6.3-7.4)	7.1(6.6-7.8)	7.4(6.9-8.2)	8.2(7.6-9.1)	9.4(8.6-10.5)	10.4(9.4-11.7)
7-hr	3.9(3.7-4.1)	4.4(4.2-4.7)	4.9(4.6-5.2)	5.7(5.3-6.2)	6.2(5.7-6.7)	6.5(6.1-7.2)	6.8(6.3-7.5)	7.5(6.9-8.4)	8.6(7.8-9.6)	9.5(8.6-10.7)
8-hr	3.6(3.4-3.8)	4.1(3.9-4.4)	4.5(4.3-4.9)	5.3(4.9-5.8)	5.7(5.3-6.2)	6.0(5.6-6.6)	6.3(5.8-7.0)	7.0(6.4-7.7)	7.9(7.3-8.9)	8.8(8.0-10.0)
9-hr	3.4(3.2-3.5)	3.8(3.6-4.1)	4.2(4.0-4.5)	5.0(4.6-5.4)	5.3(5.0-5.8)	5.7(5.2-6.2)	5.9(5.4-6.5)	6.5(6.0-7.2)	7.4(6.8-8.3)	8.2(7.5-9.3)
10-hr	3.2(3.0-3.3)	3.6(3.4-3.8)	4.0(3.7-4.3)	4.7(4.3-5.1)	5.0(4.7-5.5)	5.3(4.9-5.8)	5.5(5.1-6.1)	6.1(5.6-6.8)	7.0(6.4-7.9)	7.7(7.0-8.8)
11-hr	3.0(2.8-3.1)	3.4(3.2-3.6)	3.8(3.5-4.0)	4.4(4.1-4.8)	4.8(4.4-5.2)	5.0(4.7-5.5)	5.2(4.9-5.8)	5.8(5.3-6.5)	6.6(6.1-7.4)	7.3(6.7-8.3)
12-hr	2.8(2.7-3.0)	3.2(3.1-3.5)	3.6(3.4-3.8)	4.2(3.9-4.6)	4.5(4.2-4.9)	4.8(4.4-5.3)	5.0(4.6-5.5)	5.5(5.1-6.1)	6.3(5.8-7.1)	7.0(6.3-7.9)
13-hr	2.7(2.6-2.9)	3.1(2.9-3.3)	3.4(3.2-3.7)	4.0(3.7-4.4)	4.3(4.0-4.7)	4.6(4.2-5.0)	4.8(4.4-5.3)	5.3(4.9-5.9)	6.0(5.5-6.8)	6.6(6.0-7.5)

14-hr	2.6 (2.5-2.7)	3.0 (2.8-3.2)	3.3 (3.1-3.5)	3.8 (3.6-4.2)	4.1 (3.8-4.5)	4.4 (4.1-4.8)	4.6 (4.2-5.0)	5.0 (4.6-5.6)	5.8 (5.3-6.5)	6.4 (5.8-7.2)
15-hr	2.5 (2.4-2.6)	2.9 (2.7-3.0)	3.2 (3.0-3.4)	3.7 (3.4-4.0)	4.0 (3.7-4.3)	4.2 (3.9-4.6)	4.4 (4.1-4.8)	4.9 (4.5-5.4)	5.5 (5.1-6.2)	6.1 (5.6-6.9)
16-hr	2.4 (2.3-2.5)	2.7 (2.6-2.9)	3.0 (2.9-3.3)	3.6 (3.3-3.9)	3.8 (3.6-4.2)	4.1 (3.8-4.5)	4.2 (3.9-4.7)	4.7 (4.3-5.2)	5.3 (4.9-6.0)	5.9 (5.4-6.7)
17-hr	2.3 (2.2-2.5)	2.7 (2.5-2.8)	2.9 (2.8-3.1)	3.4 (3.2-3.7)	3.7 (3.4-4.0)	3.9 (3.6-4.3)	4.1 (3.8-4.5)	4.5 (4.2-5.0)	5.2 (4.7-5.8)	5.7 (5.2-6.5)
18-hr	2.3 (2.1-2.4)	2.6 (2.4-2.7)	2.8 (2.7-3.0)	3.3 (3.1-3.6)	3.6 (3.3-3.9)	3.8 (3.5-4.2)	4.0 (3.7-4.4)	4.4 (4.0-4.9)	5.0 (4.6-5.6)	5.5 (5.0-6.2)
19-hr	2.2 (2.1-2.3)	2.5 (2.4-2.7)	2.8 (2.6-3.0)	3.2 (3.0-3.5)	3.5 (3.2-3.8)	3.7 (3.4-4.0)	3.8 (3.5-4.2)	4.2 (3.9-4.7)	4.8 (4.4-5.4)	5.3 (4.9-6.1)
20-hr	2.1 (2.0-2.2)	2.4 (2.3-2.6)	2.7 (2.5-2.9)	3.1 (2.9-3.4)	3.4 (3.1-3.7)	3.6 (3.3-3.9)	3.7 (3.4-4.1)	4.1 (3.8-4.6)	4.7 (4.3-5.3)	5.2 (4.7-5.9)
21-hr	2.1 (2.0-2.2)	2.4 (2.2-2.5)	2.6 (2.4-2.8)	3.0 (2.8-3.3)	3.3 (3.0-3.6)	3.5 (3.2-3.8)	3.6 (3.3-4.0)	4.0 (3.7-4.4)	4.6 (4.2-5.1)	5.0 (4.6-5.7)
22-hr	2.0 (1.9-2.1)	2.3 (2.2-2.4)	2.5 (2.4-2.7)	3.0 (2.8-3.2)	3.2 (3.0-3.5)	3.4 (3.1-3.7)	3.5 (3.3-3.9)	3.9 (3.6-4.3)	4.4 (4.1-5.0)	4.9 (4.5-5.6)
23-hr	2.0 (1.9-2.1)	2.2 (2.1-2.4)	2.5 (2.3-2.6)	2.9 (2.7-3.1)	3.1 (2.9-3.4)	3.3 (3.1-3.6)	3.4 (3.2-3.8)	3.8 (3.5-4.2)	4.3 (4.0-4.9)	4.8 (4.4-5.4)
24-hr	1.9 (1.8-2.0)	2.2 (2.1-2.3)	2.4 (2.3-2.6)	2.8 (2.6-3.1)	3.0 (2.8-3.3)	3.2 (3.0-3.5)	3.4 (3.1-3.7)	3.7 (3.4-4.1)	4.2 (3.9-4.8)	4.7 (4.3-5.3)

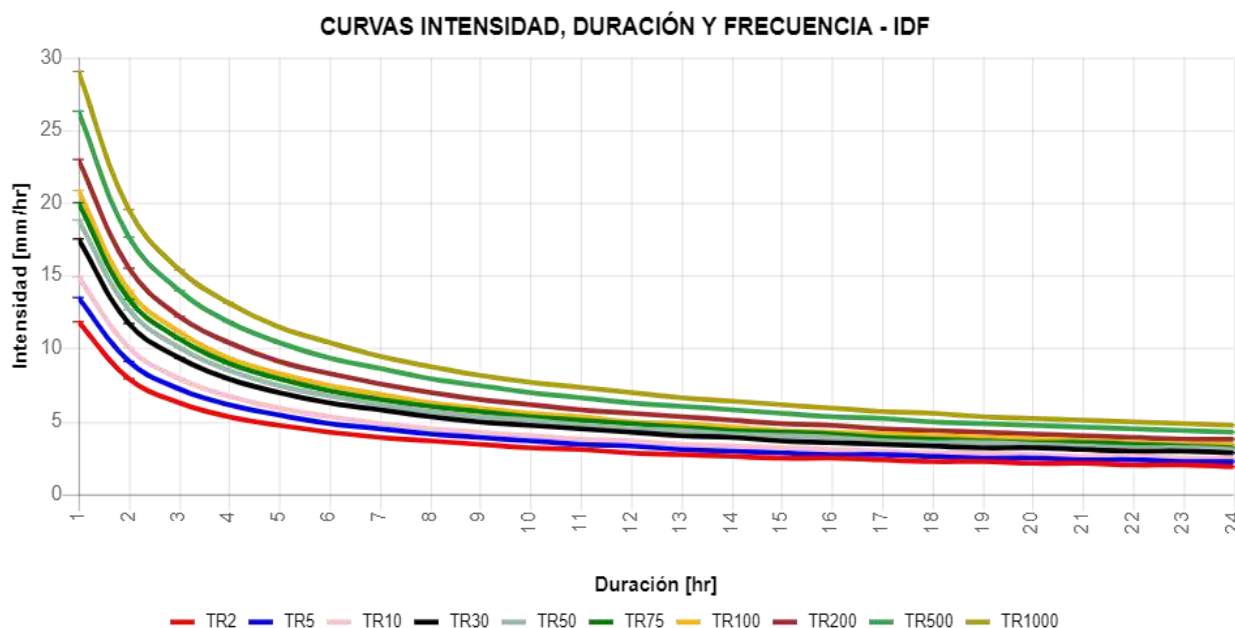
Nota: Fuente – SENAMHI

Figura 35

Curvas Lámina-Duración-Frecuencia



Nota: Fuente – SENAMHI

Figura 36*Curvas Intensidad, Duración y Frecuencia - IDF**Nota:* Fuente – SENAMHI

2.3.3.4 Método IILA SENAMHI – UNI 1998 – RNE

Primero a partir de las ecuaciones del IILA SENAMHI UNI utilizaremos los valores de los parámetros para calcular la intensidad y su respectiva curva Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF), teniendo en cuenta las lluvias antecedentes registrados en la localidad.

La ecuación a utilizar es la siguiente, para precipitaciones menores a 3 horas:

Figura 37*Fórmula IILA-SENAMHI - UNI 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)

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

$$a = (1/t_g)^n \times \epsilon_g$$

Donde:

P₂₄ = Máxima Precipitación en 24 horas

T²⁴ = tiempo de retorno

t_g = duración de la lluvia diaria, asumido en promedio de 15,2 para Perú.

K = K'

b = 0,5 horas (Costa, centro y sur)

0,4 horas (Sierra)

0,2 horas (Costa norte y Selva)

ε_g = Parámetro para determinar P₂₄

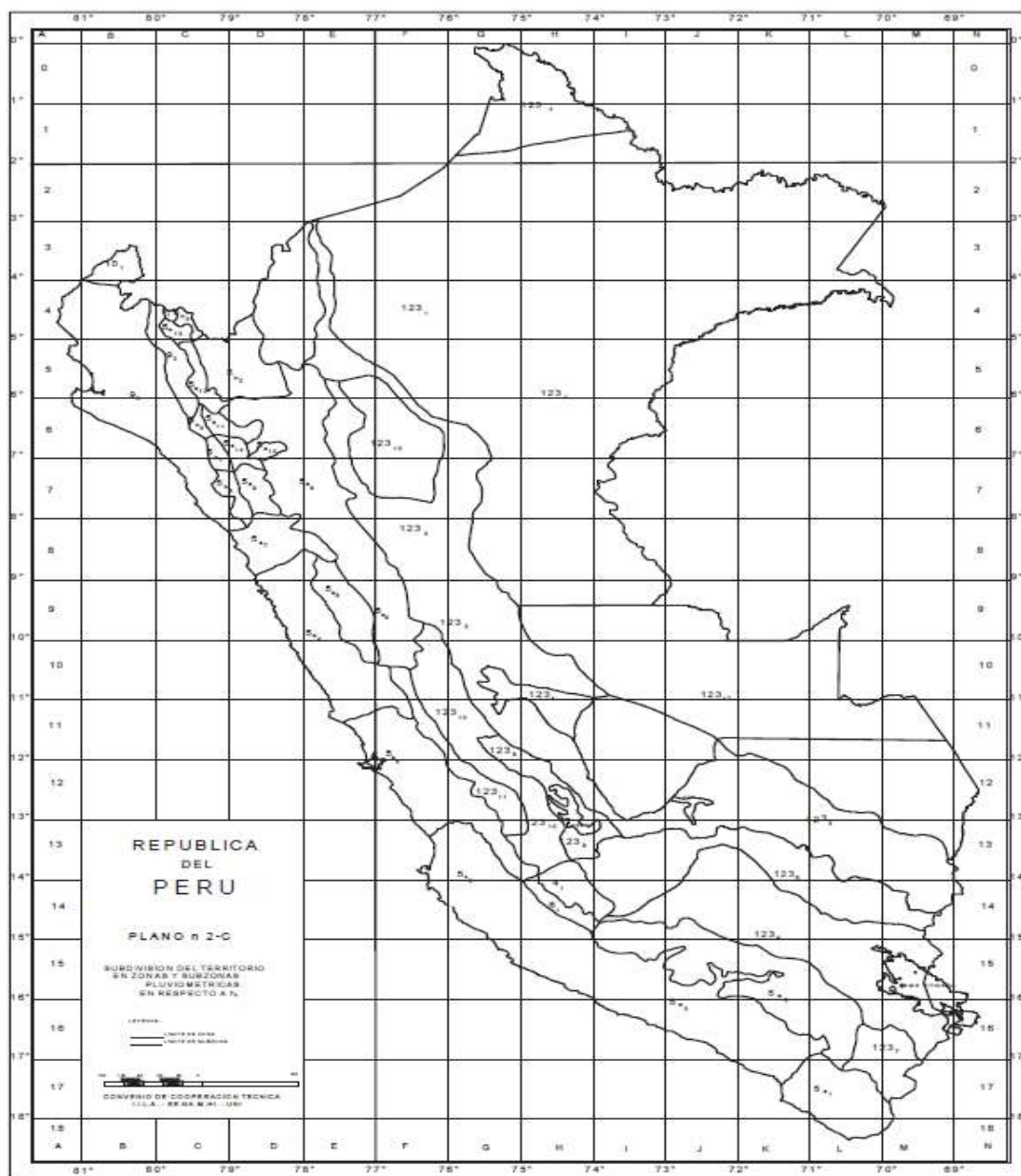
Nota: Fuente – Norma Técnica CE.040, Drenaje Pluvial del RNE

Seguidamente ubicamos la zona en la que se encuentra el proyecto, Distrito San Jerónimo

– Cusco

Figura 38

Zonas y sub zonas Pluviométricas



Nota: Fuente-IILA-SENAMHI-UNI (1983), “Estudio de la hidrología del Perú - Anexos”

Se puede observar y según la norma CE.040 la **Zona es 123₅**, el cual nos sirve para obtener los valores de K' y ϵ_g que definen la distribución de probabilidad de h_g en cada punto.

Con el dato de la zona podemos encontrar los valores de K y ϵ_g en la siguiente figura:

Figura 39

Valores de los parámetros K' y ε_g

Subdivisión el Territorio en Zonas y Subzonas Pluviométricas y Valores de los Parámetros K' y ε_g que definen la distribución de probabilidades de h_g en cada punto			
ZONA	K'_g	Subzona	ε_g
123	$K'_g = 0,553$	123 ₁ 123 ₂ 123 ₃ 123 ₄ 123 ₅ 123 ₆ 123 ₇ 123 ₈ 123 ₉ 123 ₁₀ 123 ₁₁ 123 ₁₂ 123 ₁₃	$\varepsilon_g = 85,0$ $\varepsilon_g = 75,0$ $\varepsilon_g = 100 - 0,022 Y$ $\varepsilon_g = 70 - 0,019 Y$ $\varepsilon_g = 24,0$ $\varepsilon_g = 30,5$ $\varepsilon_g = -2 + 0,006 Y$ $\varepsilon_g = 26,6$ $\varepsilon_g = 23,3$ $\varepsilon_g = 6 + 0,005 Y$ $\varepsilon_g = 1 + 0,005 Y$ $\varepsilon_g = 75,0$ $\varepsilon_g = 70$
4	$K'_g = 0,861$	4 ₁	$\varepsilon_g = 20$
5a	$K'_g = 11 \cdot \varepsilon_g^{-0,85}$	5a ₁ 5a ₂ 5a ₃ 5a ₄ 5a ₅ 5a ₆ 5a ₇ 5a ₈ 5a ₉ 5a ₁₀ 5a ₁₁ 5a ₁₂ 5a ₁₃ 5a ₁₄	$\varepsilon_g = -7,6 + 0,006 Y$ (Y>2300) $\varepsilon_g = 32 - 0,177 D$ $\varepsilon_g = -13 + 0,010 Y$ (Y>2300) $\varepsilon_g = 3,8 + 0,0053 Y$ (Y>1500) $\varepsilon_g = -6 + 0,007 Y$ (Y>2300) $\varepsilon_g = 1,4 + 0,0067$ $\varepsilon_g = -2 + 0,007 Y$ (Y>2000) $\varepsilon_g = 24 + 0,0025 Y$ $\varepsilon_g = 9,4 + 0,0067 Y$ $\varepsilon_g = 18,8 + 0,0028 Y$ $\varepsilon_g = 32,4 + 0,004 Y$ $\varepsilon_g = 19,0 + 0,005 Y$ $\varepsilon_g = 23,0 + 0,0143 Y$ $\varepsilon_g = 4,0 + 0,010 Y$
5b	$K'_g = 130 \cdot \varepsilon_g^{-1,4}$	5b ₁ 5b ₂ 5b ₃ 5b ₄ 5b ₅	$\varepsilon_g = 4 + 0,010$ (Y>1000) $\varepsilon_g = 41,0$ $\varepsilon_g = 23,0 + 0,143 Y$ $\varepsilon_g = 32,4 + 0,004 Y$ $\varepsilon_g = 9,4 + 0,0067 Y$
6	$K'_g = 5,4 \cdot \varepsilon_g^{-0,6}$	6 ₁	$\varepsilon_g = 30 - 0,50 D_c$
9	$K'_g = 22,5 \cdot \varepsilon_g^{-0,85}$	9 ₁ 9 ₂ 9 ₃	$\varepsilon_g = 61,5$ $\varepsilon_g = -4,5 + 0,323 D_m$ (30XD _m x110) $\varepsilon_g = 31 + 0,475(D_m - 110)$ D _m x110)
10	$K'_g = 1,45$	10 ₁	$\varepsilon_g = 12,5 + 0,95 D_m$

Nota: Y: Altitud en msnm, D_c: Distancia a la cordillera en Km, d_m: Distancia al mar en Km;

Fuente – Norma técnica CE.040 – Tabla 3.a

Entonces los valores de K y ε_g para nuestro estudio son:

$$K=0.553 \text{ y } \varepsilon_g = 24.0$$

También de acuerdo a la zona pluviométrica podemos obtener los valores de “a” y “n”

Figura 40

Valores de los parámetros "a" y "n"

**Valores de los parámetros a y n que junto con K,
definen las curvas de probabilidad
Pluviométrica en cada punto de las subzonas**

SUB ZONA	ESTACION	Nº TOTAL DE ESTACIONES	VALOR DE n	VALOR DE a
123 ₁	321-385	2	0.357	32.2
123 ₃	384-787-805	3	0.405	a = 37,85 - 0,0083 Y
123 ₁₃	244-193	2	0.432	
123 ₅	850-903	2	0.353	9.2
123 ₆	840-913-918	4	0.380	11.0
	958			
123 ₈	654-674-679	9	0.232	14.0
	709-713-714			
	732-745-752			
123 ₉	769	1	0.242	12.1
123 ₁₀	446-557-594	14	0.254	a = 3,01 + 0,0025 Y
	653-672-696			
	708-711-712			
	715-717-724			
	757-773			
123 ₁₁	508-667-719	5	0.286	a = 0,46 + 0,0023 Y
	750-771			
5a ₂	935-968	2	0.301	a = 14,1 - 0,078 D _c
5a ₅	559	1	0.303	a = -2,6 + 0,0031 Y
5a ₁₀	248	1	0.434	a = 5,80 + 0,0009 Y

Nota: Fuente – Norma técnica CE.040 – Tabla 3.b

Entonces los valores de “a” y “n” para nuestro estudio son:

$$a = 9.2 \text{ y } n = 0.353$$

Ahora con los valores obtenidos se procede realizar la curva IDF con el **Método IILA-**

SENAMHI-UNI (1983):

UBICACIÓN	
(zona)	123 ₅
k=	0.553
$\mathcal{E}_g =$	24
n=	0.353
a=	9.2
b=	0.4

Tabla 16*Cálculo de la Intensidad*

t (tiempo de duración) min	T (Tiempo de retorno) años						
	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

Nota: Fuente - Elaboración propiaPrecipitación según el método *IILA-SENAMHI-UNI (1983)*

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

$$a = (1/t_g)^n \times \epsilon_g$$

PRECIP. (mm/día)	Tc= 2	28.0
PRECIP. (mm/día)	Tc= 5	33.28
PRECIP. (mm/día)	Tc= 10	37.27
PRECIP. (mm/día)	Tc= 25	42.55

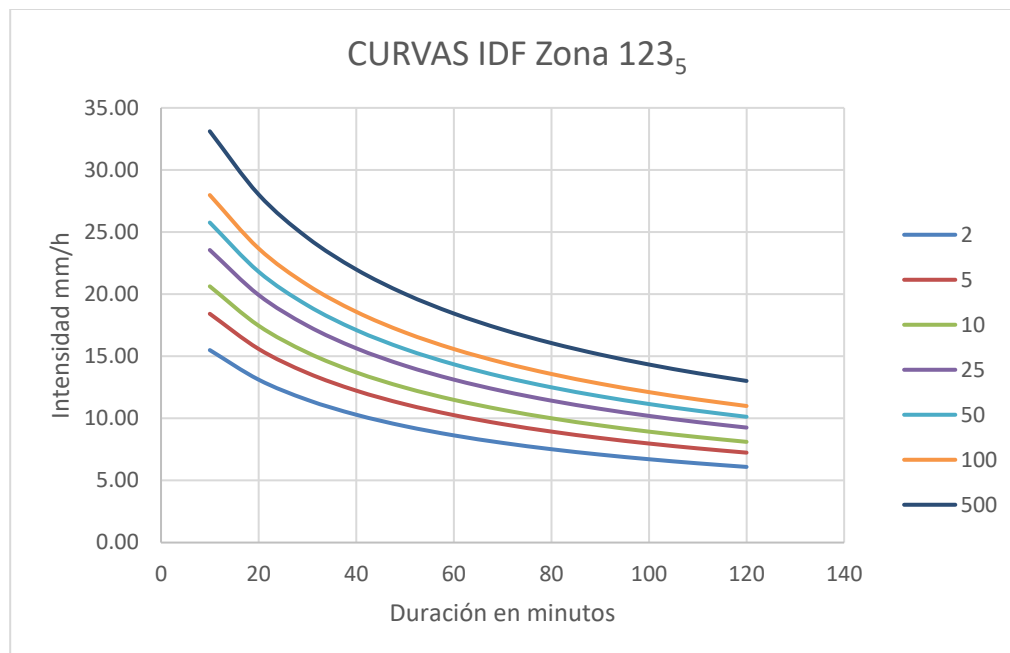
Por lo tanto, la Intensidad de Diseño para un tiempo de retorno de 25 años es:

$$I=23.56 \text{ mm/hora}$$

2.3.1 Curvas de Intensidad, Duración y Frecuencia (I-D-F)

Figura 41

Curvas IDF Zona 123 - Método IILA - SENAMHI



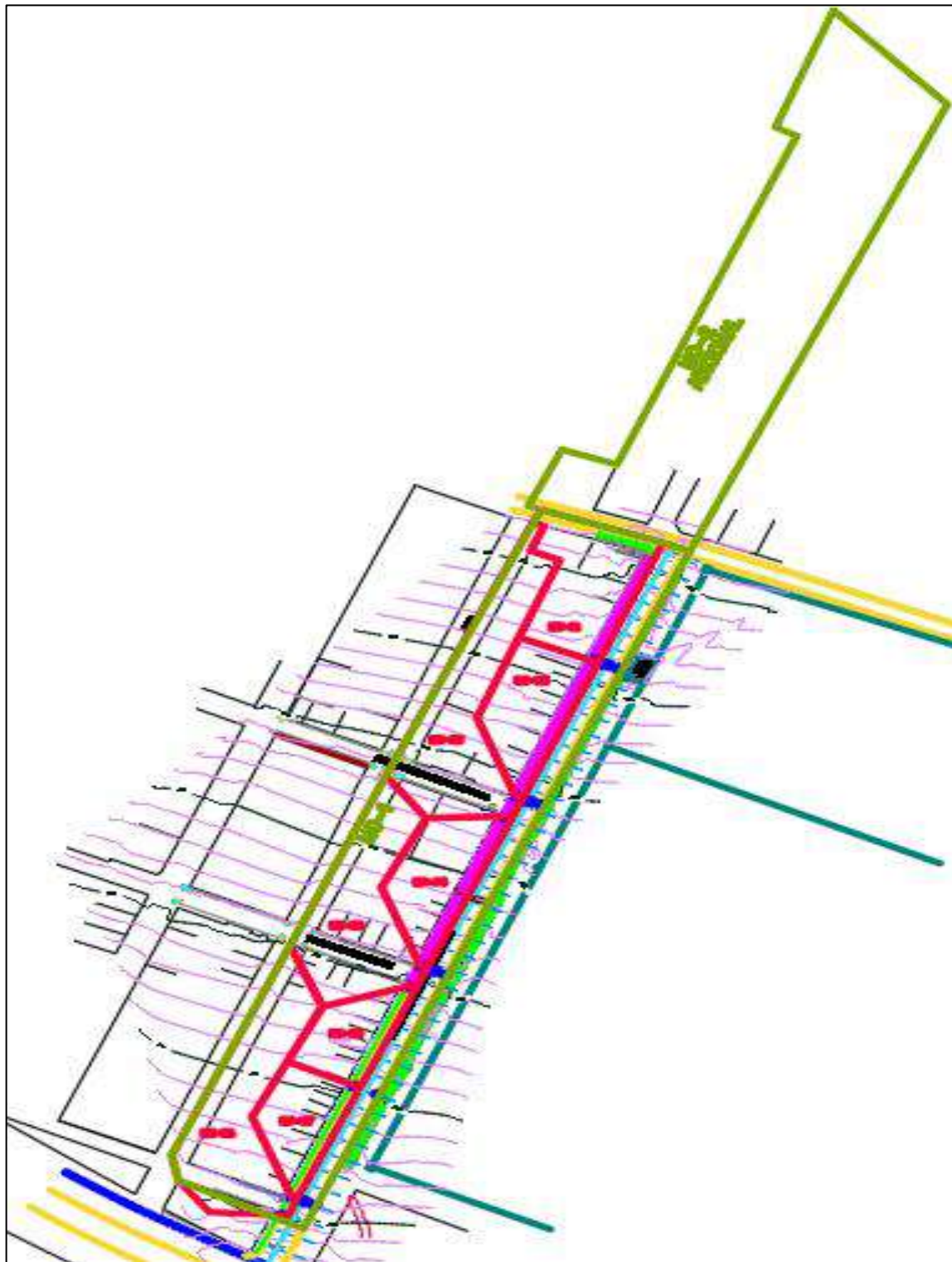
2.3.2 Procesamiento de Datos Hidrológicos

2.3.2.1 Determinación del Área de la Cuenca. Se ha identificado 08 áreas como microcuencas en función a las pendientes y ubicación de los sumideros. Para el canal de evacuación longitudinal a la vía se identificó dos microcuencas que verterán sus escorrentías a este canal, en el presente proyecto que desarrollaremos a continuación:

- El proceso de delimitación, es válido si se utiliza tanto en el método tradicional - delimitación sobre cartas topográficas.
- Área de las microcuencas: Delimitado por las áreas como se aprecia en la figura:

Figura 42

Área de influencia de Microcuencas



Nota: Fuente – Elaboración Propia

Para la delimitación de las unidades hidrográficas, consideramos las siguientes normas prácticas:

Primero: Identificar la red de drenaje o corrientes superficiales, y se busca una información muy general de la posible delimitación.

Segundo: Invariablemente, la divisoria corta perpendicularmente a las curvas de nivel y pasa, estrictamente posible, por los puntos de mayor nivel topográfico.

Tercero: Cuando la cuenca divisoria va incrementando su altitud, corta a las curvas de nivel empezando por su parte convexa.

Cuarto: Cuando la altitud de la divisoria va decreciendo, corta a las curvas de nivel por la parte cóncava.

Entonces el área total calculada será:

$$A = \text{Área de la cuenca}$$

Reemplazando los valores obtenidos tenemos:

Tabla 17

Áreas de Microcuencas para Sumideros

MICROCUENCAS PARA SUMIDEROS	
CUENCA	ÁREA (m²)
MC-S1	3325
<u>MC-S2</u>	<u>4941</u>
MC-S3	2585
MC-S4	2433
MC-S5	4360
MC-S6	1776
MC-S7	2035
MC-S8	4658
ÁREA CRITICA MC-S2	4941
ÁREA CRITICA (Km ²)	0.004941

Tabla 18

Áreas de Microcuencas para Canal de Evacuación

MICROCUENCAS PARA CANAL DE EVACUACIÓN	
CUENCA	ÁREA (m²)
MC-1	30804

MC-2	17595
ÁREA TOTAL (m2)	48399
ÁREA TOTAL (Km2)	0.048399

2.3.2.2 Coeficiente de Escorrentía. Para un periodo de retorno de 25 años se tiene los siguientes coeficientes de escorrentía, según la norma técnica CE.040 Drenaje Pluvial

Figura 44

Coefficientes de Escorrentía para ser utilizados en el método racional

CARACTERÍSTICA DE LA SUPERFICIE	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)						
	2	5	10	25	50	100	500
ÁREAS DESARROLLADAS							
Asfáltico	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90	0,95	1,00
Concreto/Techo	0,75	0,80	0,83	0,88	0,92	0,97	1,00
Zonas verdes (jardines, parques, etc.)							
Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50% del área)							
Plano, 0 - 2%	0,32	0,34	0,37	0,40	0,44	0,47	0,58
Promedio, 2 - 7%	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49	0,53	0,61
Pendiente superior a 7%	0,40	0,43	0,45	0,49	0,52	0,55	0,62
Condición promedio (cubierta de pasto menor del 50 al 75% del área)							
Plano, 0 - 2%	0,25	0,28	0,30	0,34	0,37	0,41	0,53
Promedio, 2 - 7%	0,33	0,36	0,38	0,42	0,45	0,49	0,58
Pendiente superior a 7%	0,37	0,40	0,42	0,46	0,49	0,53	0,60

Nota: Fuente - “Hidrología aplicada”. McGraw-Hill Interamericana, Tabla 15.1.1”

Tabla 19

Coeficiente de escorrentía de MC para Sumideros y Canal de Evacuación

MICROCUENCAS PARA SUMIDEROS		
CUENCA	ÁREA (m2)	C
MC-S1	3325	0.88
MC-S2	2585	0.88
MC-S3	4941	0.88
MC-S4	2433	0.88

MC-S5	4360	0.88
MC-S6	1776	0.88
MC-S7	2035	0.88
MC-S8	4658	0.88
ÁREA CRITICA MC-S2	4941	0.88
ÁREA CRITICA (Km2)	0.004941	C = 0.88

MICROCUENCAS PARA CANAL DE EVACUACIÓN		
CUENCA	ÁREA (m2)	C
MC-1	30804	0.86
MC-2	17595	0.86
ÁREA TOTAL	48399	0.88
ÁREA TOTAL	0.048399	C = 0.88

Nota: Fuente - Elaboración propia

2.3.3 Periodo de Retorno (T)

Se está estimando un periodo de retorno de 25 años, valor basado en la normativa actual.

2.3.4 Tiempo de Concentración (Tc)

Utilizamos la fórmula de Kirpich y la formula California Culvert Practice de las cuales se obtiene el valor del tiempo de concentración mediante el promedio de ambos resultados.

Fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0.01947 * L^{0.77} * S^{-0.385}$$

Donde:

Tc: Tiempo de concentración (min).

L: Longitud del cauce principal de la cuenca (m).

S: Pendiente del cauce principal de la cuenca (m/m).

Fórmula de California Culvert Practice:

$$T_c = 0.0195 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0.385}$$

Donde:

Tc: Tiempo de concentración (min).

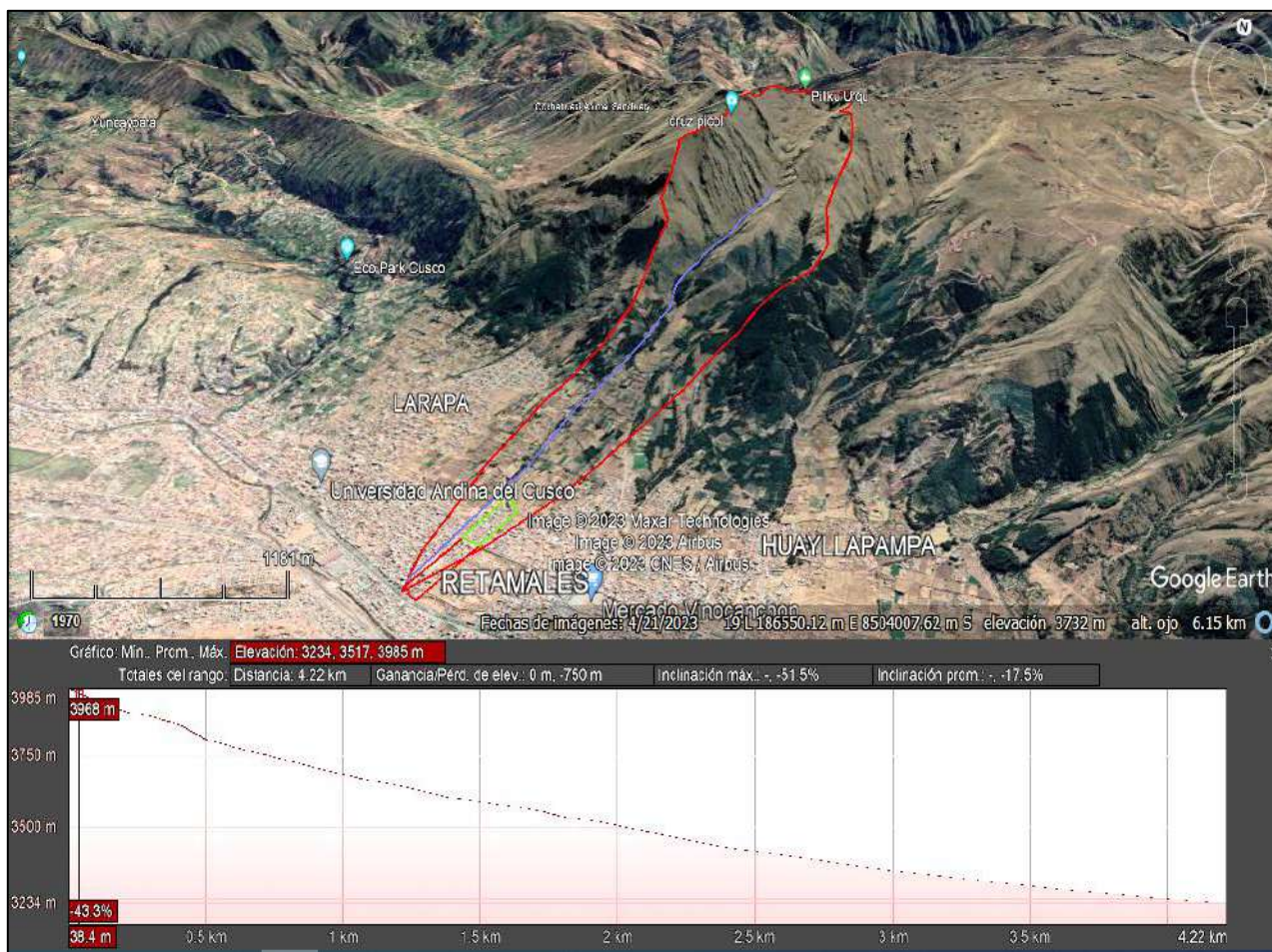
L: Longitud del cauce principal de la cuenca (m).

H: Desnivel máximo del cauce principal (m).

Utilizando la fórmula anterior, obtenemos que el Tiempo de Concentración es:

Figura 45

Características del cauce principal de la cuenca



Nota: Fuente – Elaboración propia

Tabla 20

Resultado del Tiempo de Concentración

Cota superior	3985	msnm
Cota inferior	3235	msnm
L	4.21	km
H	750	m
Tc	0.39	horas
Tc (De la cuenca de influencia)	23.40	minutos

2.3.5 Determinación del Caudal de Diseño

2.3.5.1 Método Racional.

$$Q = 0,278 \cdot i \cdot \sum_{j=1}^m C_j \cdot A_j$$

Donde:

Q: Caudal (m³/s)

i: Intensidad de la lluvia (mm/hora)

A_j: Área de drenaje de la j-ésima sub cuenca (km²)

C_j: Coeficiente de escorrentía para la j-ésima subcuenca (km²)

m: Número de subcuencas drenadas por alcantarillas o canales.

Teniendo los valores, como resultado obtenemos el caudal de diseño:

Tabla 21

Resultado del Caudal de Diseño para Sumidero y el Canal de Evacuación

CAUDAL DE DISEÑO TUBERÍA DE SUMIDERO		
C	0.88	
I _T	23.56	mm/h
A	0.004941	km2
Q diseño	0.028	m3/s
CAUDAL DE DISEÑO CANAL		
C	0.88	
I _T	23.56	mm/h
A	0.048399	km2
Q diseño	0.279	m3/s

2.4 Estudio de Tráfico

2.4.1 Generalidades

Las calles CIRO ALEGRÍA, CESAR VALLEJO Y JOSÉ MARÍA ARGUEDAS del presente proyecto, según el Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma CE 010 Pavimentos Urbanos, corresponden a vías urbanas de tránsito ligero denominadas arteriales

Se ha determinado a la calle Ciro Alegría, la vía de estudio por ser la más transitada, para lo que se ha tomado en cuenta los parámetros metodológicos del sector, el tráfico es normal, que significa que los vehículos que transitan por la vía lo harán siempre por ahí, debido a que es parte de su recorrido habitual.

2.4.1.1 Objetivo.

- ✓ El estudio de tráfico vehicular tiene por objeto cuantificar el volumen vehicular y clasificar según el tipo de vehículo.
- ✓ Cuantificar la demanda actual de viajes que se realizan, en el tramo considerado en el proyecto a fin de identificar el tráfico en las vías de estudio.
- ✓ Caracterizar la demanda actual, según su distribución por sentidos, composición vehicular, variaciones diarias y horarias. Cálculo del IMDA en cada tramo.
- ✓ Determinación del ESAL para el diseño del pavimento.

2.4.2 Clasificación de Vehículos

2.4.2.1 Clasificación de acuerdo a su disposición de ejes.

- Eje Simple (Sencillo)
- Eje Doble (Tandem)
- Eje Triple (Tridem)

2.4.2.2 Clasificación de acuerdo al peso del vehículo.

- Vehículos Ligeros
- Vehículos Pesados

2.4.2.3 Clasificación de acuerdo al Criterio de Homologación.

Según el Reglamento Nacional de Vehículos

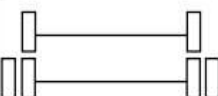
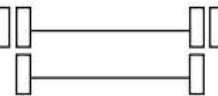
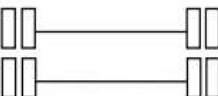
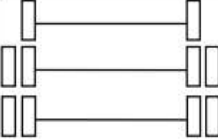
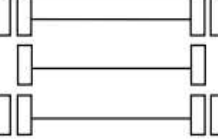
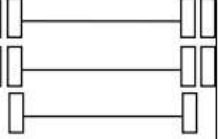
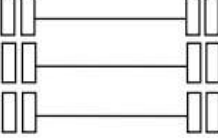
- Categoría L, M, N, O y T

2.4.3 Peso y Dimensiones de Vehículos

El capítulo IV del D.S. N° 034-2001-MTC, reglamenta entre otras cosas los pesos y dimensiones máximas de los vehículos para transporte terrestre

Tabla 22

Pesos en kilos de los vehículos según sus ejes

Eje(s)	Neumático	Gráfico			Kilos
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
Simple	2				7,000
Simple	4				11,000
Doble	6				16,000
Doble	8				18,000
Triple	10				23,000
Triple	12				25,000

Nota: FUENTE: D.S. N°034-2001-MTC, Reglamento Nacional de Vehículos

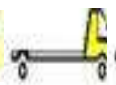
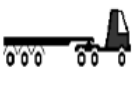
2.4.4 Volumen de Transito

El volumen de tránsito es la cantidad de vehículos que pasan por un punto o un carril en un determinado tiempo. La unidad de medida es vehículos/día; vehículos/hora, etc.

Para calcular el volumen de tránsito se hace uso de los conceptos del índice medio diario (IMD), índice medio diario semanal (IMDS), índice medio diario mensual (IMDM) y el índice medio diario anual (IMDA)

Tabla 23

Aforo Vehicular por días

AFORO VEHICULAR										
FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO										
UNIDAD DE TRANSPORTE	AUTO		CAMIONETAS			BUS	CAMION		SEMY TRAYLER	TOTAL
			PICK UP	PANEL	RURAL COM B	MICRO B4	2E	3E	3S3	
DIA										
Jueves	61	37	21	4	19	6	7	6	8	169
Viernes	106	92	39	7	49	50	11	7	11	372
Sábado	88	53	43	6	26	34	12	10	11	283
Domingo	69	53	28	5	35	23	12	9	21	255
Lunes	106	92	39	7	49	50	11	7	11	372
Martes	88	53	43	6	26	34	12	10	11	283
Miércoles	81	53	43	6	26	34	12	10	7	272
TOTAL	599	433	256	41	230	231	77	59	80	2006
IMD	85.57	61.86	36.57	5.86	32.86	33.00	11.00	8.43	11.43	286.57
%	30%	22%	13%	2%	11%	12%	4%	3%	4%	

Nota: Fuente – Elaboración propia

Tabla 24

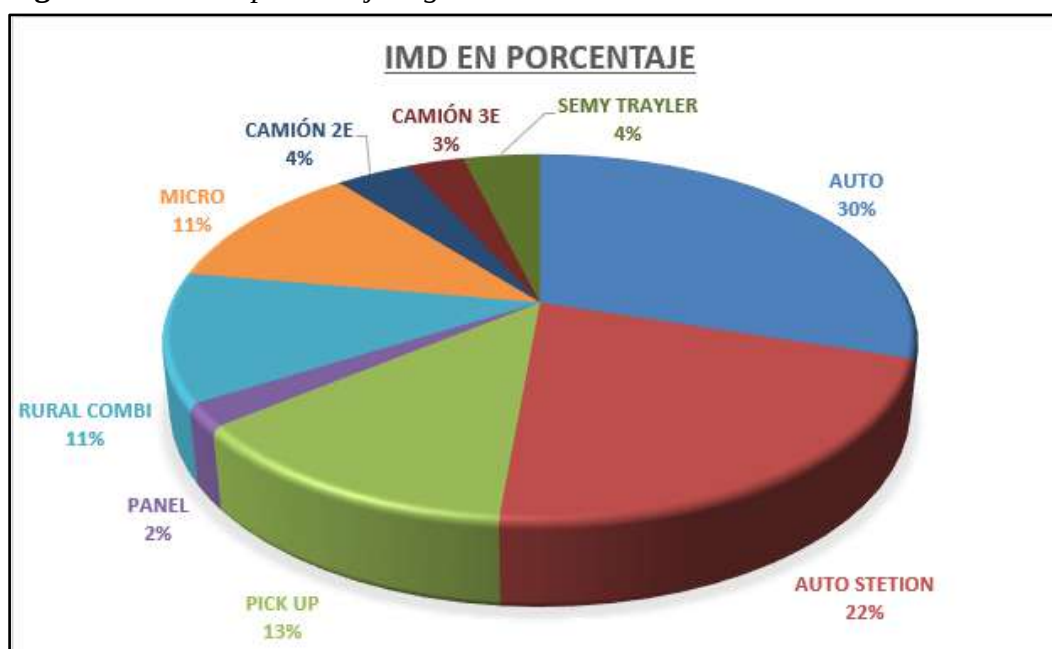
Resultados de IMD en porcentaje por vehículo

UNIDAD DE TRANSPORTE	IMD	DISTRIBUCIÓN EN PORCENTAJE
AUTO	85.57	30%

AUTO STATION	61.86	22%
PICK UP	36.57	13%
MINIVAN PANEL	5.86	2%
RURAL COMBI	32.86	11%
MICRO	33.00	12%
CAMIÓN 2E	11.00	4%
CAMIÓN 3E	8.43	3%
SEMI TRAYLER	11.43	4%
TOTAL	286.57	100%

Como se puede apreciar en el cuadro anterior en el estado actual el tránsito de vehículos livianos de transporte público en la zona denominado “taxis” usan habitualmente la vía, usando solo las vías perpendiculares que se encuentran pavimentadas, una vez que esta se encuentre pavimentada se espera un gran crecimiento en la circulación de este tipo de vehículos, pero para efectos del diseño de pavimentos no será de interés ya que solo se consideran vehículos comerciales o pesados.

Figura 46 IMD en porcentaje según el vehículo



Nota: Fuente – Elaboración propia

En conclusión el tránsito atraído será de mayor consideración en lo que se refiere a vehículos livianos “taxis” ya que del aforo referencial que se realizó en la CALLES CIRO ALEGRIA, CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS Y CALLE CESAR VALLEJO, próxima al proyecto se tiene que los valores de tránsito diarios exceden las 11.6 veh/día para los taxis y buses en vías pavimentadas, dicho valor como ya se indicó no serán de mayor interés en el diseño de pavimentos debido al valor reducido de carga que representan para el diseño.

2.4.4.1 Factor de Corrección Estacional. Los volúmenes de tráfico presentan además de las variaciones horarias y diarias, variaciones mensuales debido a la presencia de una serie de elementos como es los periodos de cosecha, factores climáticos, fenómenos naturales, etc., dichas variaciones altera de cierta manera los valores que se obtiene durante un determinado tiempo por un factor de corrección que lleve éstos al Promedio Diario Anual.

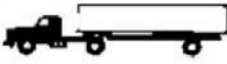
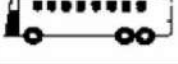
Además de ello se ha tomado los datos en un periodo medio anual, mejor dicho, en épocas donde la variación del tránsito es mínima, en tal sentido se considera $f_{cm}=1.0000$.

2.4.4.2 Factor Camión. Se entiende por factor camión al número de aplicaciones de ejes sencillos de carga equivalente de $P=8.20$ toneladas (18,000 lbs), el cual corresponde el tránsito de los vehículos comerciales (station o camión fuso).

Para el cálculo del eje equivalente (EE), se puede tomar el criterio simplificado de la metodología AASHTO, aplicando las siguientes relaciones para vehículos pesados, buses y camiones:

Figura 47

Fatores de Equivalencia de carga legal por eje y vehículo

FACTORES DE EQUIVALENCIA DE CARGA LEGAL POR EJE Y VEHÍCULO								
SÍMBOLO	DIAGRAMA	DESCRIPCIÓN	EJE DELANTERO	EJE POSTERIOR				TOTAL
				1er EJE	2º EJE	3er EJE	4º EJE	
C2		Carga (tn)	7	11				18
		F.EE.	1.265	3.238				4.504
C3		Carga (tn)	7	18				25
		F.EE.	1.265	2.019				3.285
2S1		Carga (tn)	7	11	11			29
		F.EE.	1.265	3.238	3.238			7.742
B2		Carga (tn)	7	11				18
		F.EE.	1.265	3.238				4.504
B3		Carga (tn)	7	18				25
		F.EE.	1.265	2.019				3.285

Nota: Fuente Manual de Diseño de carreteras pavimentadas de bajo Volumen de Transito MTC.

Teniendo en cuenta la distribución de vehículos comerciales determinado en el aforo vehicular el Factor Camión para el proyecto se detalla a continuación:

Tabla 25

Aforo vehicular y Factor camión

SÍMBOLO	TIPO	CANTIDAD	FC
	AUTO	599	0.001
	AUTO STETION	433	0.001
	PICK UP	256	0.001
	MINIVAN PANEL	41	0.001
B-2	RURAL COMBI	230	4.504
B-2	MICRO	231	4.504
C-2	CAMIÓN 2E	77	4.504
C-3	CAMIÓN 3E	59	4.504
T2S3	SEMY TRAYLER	80	15.017
		Total	5.506

Nota: Fuente – Elaboración propia

En tal sentido se concluye que para la estimación del EAL de diseño se usara un factor Camión de 5.506, es necesario además recalcar que los valores utilizados para dicho calculo

corresponden a los publicados en el Manual de Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito del MTC.

2.4.4.3 Carril de Diseño. Se tomará en cuenta estos dos factores para un análisis más preciso, el factor de distribución direccional es el número de vehículos pesados que circulan en una sola dirección, normalmente dicho factor se puede calcular como la mitad del total de tránsito circulante en ambas direcciones

En nuestro caso al tener un conteo de tráfico en campo podemos saber cuál es el sentido por el cual circula la mayoría de vehículos, por lo tanto, se tomará el máximo valor comparando el IMDs de IDA como de VUELTA.

Figura 48

Factores de Distribución y de Carril para determinar el tránsito en el
Factores de Distribución Direccional y de Carril para determinar el Tránsito en el Carril de Diseño

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
2 calzadas con separador central (para IMDa total de las dos calzadas)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

Nota: Fuente – Guía AASHTO 1993, cuadro 6.1

En nuestro caso tendremos un valor de Fc (Factor carril) de 0.80 ya que la calle Ciro Alegría es de 2 calzadas con separador central, 2 sentidos y cuenta con 2 carriles por sentido. En el factor direccional se tomará el valor de 0.50, tomando en cuenta el cuadro anterior.

2.4.4.4 Periodo de Diseño. Es el tiempo, normalmente expresado en años.

El periodo de diseño para el presente proyecto es de 20 años. Entonces el parámetro para el periodo de tiempo “n=20años”.

2.4.4.5 Crecimiento del Tráfico. La tasa anual de crecimiento del tránsito se define en correlación con la dinámica de crecimiento socio-económico.

Figura 49

Fórmula para calcular el Factor de Crecimiento acumulado de Tráfico

$\text{Factor Fca} = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	Donde: r = Tasa anual de crecimiento n = Periodo de diseño

Nota: Fuente: AASHTO, Guide for Design of Pavement Structures 1993

Recordar que nuestro periodo de Diseño es de 20 años, con lo cual nos da un resultado de 22.45 para vehículos ligeros y de 31.37 para vehículos de carga.

Para nuestro caso se tomó la tasa de crecimiento poblacional de 1.20% correspondiente al departamento de Cusco, y la tasa de crecimiento económico de 4.50%; cada una de estas tomadas como factor “r” para hallar el Fca (Factor de crecimiento acumulado) para vehículos ligeros y vehículos de carga respectivamente.

2.4.4.6 Análisis de Tráfico para el Diseño de Pavimento.

2.4.4.6.1 Determinación del EAL de Diseño. Es la cantidad de aplicaciones de cargas equivalentes a la de un eje simple de 8.2 toneladas que se generará durante el periodo de diseño del pavimento. El EAL de diseño se puede obtener con los siguientes puntos:

- ✓ Calcular el número medio de vehículos de cada tipo esperados en el carril de diseño, durante el primer año de tráfico.
- ✓ Determinar el factor camión para cada tipo de vehículo considerado anteriormente.
- ✓ Seleccionar un factor de crecimiento para los vehículos o factores de crecimiento separados para cada tipo de vehículo según sea el más apropiado.
- ✓ Multiplicar el número de vehículos de cada tipo por el factor camión y por el factor de crecimiento determinados anteriormente.
- ✓ Sumar los valores calculados para obtener el EAL.

Tabla 26

Porcentaje de tránsito total de camiones en el carril de diseño

Porcentaje de tránsito total de camiones en el carril de diseño	
Nº de líneas de carriles en cada dirección (sentido) en la vía	%Camiones en el carril de diseño
2	100%

Nota: Fuente: Ingeniería de Pavimentos

$$N = EAL = TPD * A / 100 * B / 100 * 365 * (1+r)^n - 1 / \ln(1+r) * FC$$

DONDE:

TPD: Transito Promedio diario semanal inicial

A: Porcentaje estimado de vehículos pesados (Nº Camiones / Total de Vehículos)

B: Porcentaje de vehículos pesados que emplean en el carril de diseño

r: Tasa anual de crecimiento de tránsito: 5%

n: Periodo de diseño (20 Años).

FC: Factor camión.

EAL(N): Número de camiones esperado durante el periodo de diseño.

Reemplazando en la fórmula obtenemos: ESALs de Diseño = 2,958,209.59

Tabla 27*Determinación del EAL de Diseño*

		A	B	C	D			
TIPO DE VEHÍCULO	IMD	FAC TO R CAMIÓN (FC)	FACTOR CRECIMIENTO (F)	EAL (# Carga Eje Simple Equivalente Total en el Diseño)	ESAL (Factor de camión "D")	FACTOR DIST. DIRECCIONAL DD	FACTOR DIST. CARRIL DL	ESAL (# Carga Eje Simple Equivalente Total en el P diseño)
4.00%								
AUTO	599	0.001	23.96	5238494.6	5238.4946	0.5	100%	2619.2473
AUTO STETION	433	0.001	17.32	2737339.4	2737.3394	0.5	100%	1368.6697
2.00%								
PICK UP	256	0.001	5.12	478412.8	478.4128	0.5	100%	239.2064
PANEL	41	0.001	0.82	12271.3	12.2713	0.5	100%	6.13565
B-2 RURAL COMBI	230	4.504	4.6	386170	1739309.68	0.5	100%	869654.84
B-2 MICRO	231	4.504	4.62	389535.3	1754466.991	0.5	100%	877233.4956
C-2 CAMIÓN 2E	77	4.504	1.54	43281.7	194940.7768	0.5	100%	97470.3884
C-3 CAMIÓN 3E	59	4.504	1.18	25411.3	114452.4952	0.5	100%	57226.2476
6.00%								
T2S3 SEMY TRAYLER	80	15.017	4.8	140160	2104782.72	0.5	100%	1052391.36
TOTAL	2006			9,451,076.40			ESALs DE DISEÑO	2,958,209.59

Nota: Fuente - Elaboración propia

2.4.4.7 Clasificación de Tráfico según ESAL Obtenido. El tránsito para diseño de pavimentos, en el presente Manual, ha sido clasificado en rangos de Número de Repeticiones de Ejes Equivalentes, en tanto sea un camino pavimentado o no pavimentado, en nuestro caso será pavimentado por lo cual se tomará de referencia un cuadro del Manual de Carreteras “Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”.

Figura 50

Número de Repeticiones Acumulados de Ejes Equivalentes

Cuadro 6.15
Número de Repeticiones Acumuladas de Ejes Equivalentes
de 8.2t, en el Carril de Diseño Para Pavimentos Flexibles,
Semi-rígidos y Rígidos

Tipos Tráfico Pesado expresado en EE	Rangos de Tráfico Pesado expresado en EE
TP0	> 75,000 EE ≤ 150,000 EE
TP1	> 150,000 EE ≤ 300,000 EE
TP2	> 300,000 EE ≤ 500,000 EE
TP3	> 500,000 EE ≤ 750,000 EE
TP4	> 750,000 EE ≤ 1'000,000 EE
TP5	> 1'000,000 EE ≤ 1'500,000 EE
TP6	> 1'500,000 EE ≤ 3'000,000 EE
TP7	> 3'000,000 EE ≤ 5'000,000 EE
TP8	> 5'000,000 EE ≤ 7'500,000 EE
TP9	> 7'500,000 EE ≤ 10'000,000 EE
TP10	> 10'000,000 EE ≤ 12'500,000 EE
TP11	> 12'500,000 EE ≤ 15'000,000 EE
TP12	> 15'000,000 EE ≤ 20'000,000 EE
TP13	> 20'000,000 EE ≤ 25'000,000 EE
TP14	> 25'000,000 EE ≤ 30'000,000 EE
TP15	> 30'000,000 EE

Nota: Fuente: AASHTO, Guide for Design of Pavement Structures 1993

- ✓ Entonces según el estudio realizado se concluye que nuestro ESAL para la estación con código EST. 01, que elegimos para el diseño del pavimento por ser el más crítico, tiene el valor de 2,958,209.59 siendo clasificado así para un tipo de tráfico designado como TP6.
- ✓ Con dicha clasificación de tránsito se procederá al diseño estructural del pavimento rígido.

2.5 Estudio de Impacto Ambiental

2.5.1 Introducción

Todo proyecto provoca un impacto ambiental, ocasionando cambios en el eco – sistema la intención del proyecto es lograr: “El Menor Impacto Ambiental”, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- ✓ Conservar y no dañar o contaminar el medio natural.
- ✓ Informarse acerca de los conceptos básicos del cuidado del medio ambiente y los cambios físicos que tiene.
- ✓ Tener en cuenta el respeto y cuidar los elementos naturales que se originó desde un inicio, así como restos arqueológicos y otros.

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un proceso de advertencia temprana que verifica el cumplimiento de las políticas ambientales.

2.5.2 Objetivos

Como objetivo principal de la EIA es evaluar, identificar, predecir y mitigar los impactos mayores o más importantes que un proyecto de obra o actividad puede causar al medio ambiente ya sea en poco, mediano y largo plazo.

2.5.2.1 Tecnología Constructiva.

- Sub rasante: Para el terreno natural mejorado se realiza por trabajos de limpieza, riego y compactación.
- Estructura: En este caso al realizar la pavimentación hacer uso de concreto hidráulico con pasadores de acero en las juntas longitudinales y transversales.
- Sardineles: De sección rectangular, colocados de manera que funcionen como protección y confinamiento de la losa de rodadura.
- Veredas: De sección modular, de manera que permitan el fácil y cómodo de las personas

2.5.3 Base Legal

La elaboración de una EIA constituye, como se ha dicho, una práctica importante en la formulación y evaluación de proyectos. Los dispositivos legales que justifican son los siguientes:

- ✓ Constitución Política del Perú, en sus artículos 66°, 67° y 68° norma política nacional del ambiente.
- ✓ La ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto legislativo N° 757 del 08 de noviembre de 1990)
- ✓ Decreto ley N° 21147 – Ley Forestal y de la Fauna Silvestre, en el Título II, Capítulo II (Art. 14° y siguientes)
- ✓ Decreto Supremo N° 160-77-AG, que aprueba el Reglamento del Título II, Capítulo II del Decreto Ley N° 21147.
- ✓ Decreto Ley N° 25862 – Ley Orgánica del Sector Transportes Comunicaciones, Vivienda y Construcción, según Art. 23°.
- ✓ Manual ambiental para el diseño y construcción de vías del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

2.5.4 Procedimiento del Estudio de Impacto Ambiental

- ✓ Proceso De Tamizado.
- ✓ Proceso de Selección.
- ✓ Evaluación de Impacto y Mitigación.
- ✓ Manejo de Impactos.
- ✓ Informe de EIA.
- ✓ Revisión y Licenciamiento.
- ✓ Monitoreo.

2.5.5 Criterio para Evaluar Impactos Ambientales

En términos generales, la EIA es una herramienta necesaria para paliar efectos forzados por situaciones que se caracterizan por:

- ✓ Aumentar el crecimiento de espacios y servicios, la consecuencia de la movilidad de la población y el crecimiento del nivel de vida.

- ✓ Disminución degenerativa medio ambiente con incidencia especial en la contaminación de recursos atmosféricos, hidráulicos, geológicos, etc.
- ✓ Desequilibrio ecológico, como consecuencia de la extinción de diversas especies vegetales y animales.

2.5.6 Calificación de Impactos

La siguiente clasificación corresponde a los impactos más comunes que ocurren sobre el medio ambiente los que se señalan a continuación:

2.5.6.1 Por la Variación de la Calidad Ambiental.

- ✓ Impactos positivos, son aquellos impactos que ayudan al medio natural, tanto en su magnitud como en su importancia.
- ✓ Impactos negativos, son aquellos impactos que causan daños y alteran el medio natural desequilibrando así la diversidad biológica.

2.5.6.2 Por la Intensidad (Grados De Destrucción).

- ✓ Impacto notable o muy alto, se asocia a destrucción del medio ambiente y extinción de las especies vivas del medio natural.

Sólo los impactos recuperables posibilitan la introducción de medidas correctivas.

2.5.7 Medidas de Control Ambiental – Método BATELLE

Las medidas de control ambiental corresponden a las recomendaciones que la EIA efectúa a fin de actuar sobre los impactos ambientales principales del proyecto.

El diagnóstico para el presente proyecto podemos hacerlo de la siguiente manera:

Tabla 28

Acciones que generan impacto ambiental (Sistema BATELLE)

ACCIONES QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL (Sistema BATELLE)			
ACCION	DESCRIPCION	EFEECTO	MITIGACION
Construcción de:	Se construirá la	Pérdidas de áreas de	Mejoramiento de la
Pistas, Sardineles,	pavimentación de la	terreno natural.	zona para el fácil
bermas, conclusión	pista con pavimento	Mejoramiento de las	acceso de los

de Veredas	rígido.	condiciones de vida de los usuarios.	pobladores a sus viviendas.
Movimiento de tierras	Trabajos que se realizarán para alcanzar los niveles de las estructuras, definidos por el proyecto	Pérdida de cobertura vegetal. Provocará erosión de suelos.	Acondicionamiento de áreas verdes. La cubierta de concreto evitará la erosión
Vibración y ruidos	La excavación, movimiento de tierras y otras labores generarán vibraciones, ruidos	Afectará básicamente a los vecinos de la calle y animales domésticos	Evitar la realizar trabajos donde se produzcan ruidos intensos en horas de descanso de los pobladores.
Generación de empleos	La ejecución del proyecto permitirá la utilización de mano de obra.	Satisfacción de los pobladores locales y mejores perspectivas económicas. Incremento de las actividades comerciales de la zona.	Generación de más oportunidades laborales
Generación de desperdicios	Durante la realización del proyecto	Contaminación del medio ambiente	Evacuación apropiada de los desperdicios Realizar actividades
Limpieza de la zona de trabajo	Erradicación de los residuos sólidos	Mejora de la calidad medio ambiental	ecológicas de los residuos, así como reciclaje

Nota: Fuente - Método Batelle Columbus

2.5.8 Problemática Ambiental

- Drenaje Superficial

La zona de estudio es característico de intensas precipitaciones pluviales, lo cual es necesario considerar un punto importante al drenaje de coberturas y estructuras en general.

- Mantenimiento

Durante el mantenimiento de las obras, se originará la acumulación de material que resulte de estas actividades.

- Servicios Higiénicos

La gran cantidad de personal en obra y en general una inadecuada disposición de los materiales, se manifiesta en zonas convertidas en letrinas.

2.5.9 Alternativas y Consideraciones de Diseño y Ejecución

- Manejo de Botaderos

Sobre la ubicación de botaderos se recomienda, zonas definidas con anterioridad asumidas por la entidad ejecutora, en este caso por la municipalidad distrital ejecutora.

Capítulo III. Diseño de Ingeniería

3.1 Diseño Geométrico de la Vía

3.1.1 Generalidades

Un pavimento rígido es un elemento estructural horizontal apoyado en toda su superficie, diseñado y construido para soportar cargas estáticas y móviles, así como presiones y esfuerzos axiales, en un periodo de tiempo.

3.1.2 Parámetros de Diseño

Los parámetros de diseño son importantes para la elección del tipo de pavimento, los cuales se tomaron en cuenta aspectos técnicos y económicos, sin embargo, bajo una adecuada relación costo-beneficio se ha elegido el tipo de pavimento rígido.

3.1.2.1 Pavimento Rígido.

a) Ventajas

- ✓ Tiene una alta rigidez por lo cual solo necesita de poco espesor para la distribuir todas las cargas sobre la sub rasante.
- ✓ Para el tránsito vehicular se le otorga una óptima comodidad de superficie de rodadura.
- ✓ Tiene muy buenas condiciones de drenaje fluvial; así mismo el mantenimiento de un pavimento de concreto se realiza con en periodos muy largos y el proceso es sencillo.
- ✓ Posee una mejor resistencia a la erosión, cambios climáticos y atmosféricos.
- ✓ Este tipo de pavimentos ofrece óptimas condiciones de seguridad, ya que ofrece un buena visibilidad tanto de día como de noche.

b) Desventajas

- ✓ Su elevado costo inicial, lo cual limita su uso.
- ✓ Su velocidad de avance en el proceso constructivo es lenta, debido a la presencia de juntas contracción.

- ✓ Requiere un tiempo de curad (28 días), lo que puede ocasionar perjuicios en la circulación de los vehículos.

3.1.3 Tipo de Pavimento

Del análisis de ventajas y desventajas tanto técnicas como económicas realizado anteriormente, se decidió que el pavimento a construir será Rígido de Concreto de Cemento Portland, que consiste en una losa de concreto que contiene juntas transversales espaciadas para contener los esfuerzos de contracción por secado y gradiente térmico y evitar así el fisuramiento. Estos pavimentos no contienen acero distribuido para evitar fisuramiento aleatorio y pueden o no contener dispositivos de transferencia de cargas en las juntas.

Para el dimensionamiento del espesor se siguió la metodología de diseño de la PCA (Portland Cement Association), y estará constituido por una losa de concreto apoyada sobre una capa de base de material seleccionado, y ésta a su vez apoyada sobre el terreno de fundación compactado.

En la grafico podemos observar el corte esquemático de un pavimento rígido de concreto:

Figura 51

Corte Transversal de un Pavimento Rígido de concreto



3.1.4 Definición de los Componentes del Pavimento Rígido

3.1.4.1 Suelo de Fundación. Es el terreno natural donde se colocarán las capas superiores, esta capa debe estar debidamente perfilada y compactada sirve de soporte al pavimento.

3.1.4.2 Sub Rasante. Es la capa superior del suelo de fundación, el cual también es nivelada, perfilada y compactada, cuya función será de soporte a la estructura del pavimento. El MTC recomienda que el espesor varíe entre los siguientes valores, dependiendo del tránsito:

- ✓ De 6" a 12" para tráfico ligero.
- ✓ De 12" a 18" para tráfico mediano.
- ✓ De 18" a 24" para tráfico pesado.

Su capacidad de soporte se mide con el ensayo CBR, una sub rasante puede ser buena, regular o mala.

3.1.4.3 Sub Base. La función de la capa Sub Base es la de absorber el esfuerzo axial del tránsito vehicular transmitido por la capa de rodadura y posteriormente a un nivel de esfuerzo adecuado para que finalmente sea distribuirlo uniformemente a la capa de sub rasante.

Otra función muy importante es de Impedir la acción del bombeo en las juntas (erosión por surgencia, puping).

Así como también permite un espesor uniforme de las losas, el cual tiene una función que es la de Mejorar el Drenaje. *Ing. Américo Montañez Tupayachi, Principios Generales en Pavimentos.*

3.1.4.4 Capa de rodadura. Es la capa más superficial de la estructura del pavimento. Es la losa de concreto hidráulico.

Sus características principales son la resistencia, superficie de rodamiento y la impermeabilidad.

3.1.5 Diseño de la Estructura del Pavimento

Periodo de Diseño: El periodo de diseño que es comúnmente utilizado en nuestro país fluctúa entre los 15 y 25 años, sin embargo, se pueden considerar periodos de diseño muchos menores o mayores que son económicamente justificados. Para seleccionar el periodo tendremos en cuenta lo que mencionan los métodos de diseño de la PCA y la AASHTO.

3.1.5.1 Método de la Porlant Cement Asociation (PCA). Para el empleo de este método la Asociación de Cementos Portland ha desarrollado algunos en base a sus investigaciones que nos permiten calcular los espesores de la losa, de una manera inmediata, en base a un conocimiento de la carga por rueda, el módulo de reacción de la sub rasante y el módulo de diseño del concreto.

3.1.5.2 Método AASHTO. Las recomendaciones de la AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials). Son según el tipo de función de la vía. Nuestro proyecto es una vía pavimentada de baja intensidad de tránsito, por consiguiente. Según la AASTHO el periodo de diseño variaría entre 15 a 25 años.

- Según la PCA de acuerdo a sus estudios el periodo de diseño para pavimentos rígidos debe ser de 20 años.

La selección del nuestro periodo de diseño para un proyecto específico está basada en criterios ingenieriles como el tipo de vía, nivel de tránsito, análisis económico de costos del pavimento, el servicio que preste en todo el periodo así también tomando en cuenta lo mencionado por la AASTHO Y PCA.

Por las recomendaciones mencionadas; se tomará un **periodo** de diseño de **20 años**.

3.1.5.2.1 Determinación de la Carga de Diseño (C.D). Para el diseño Se considera que el esfuerzo por eje simple es mayor a los ejes tandem o tridem debido a que el área de contacto es menor, dicho esfuerzo se calcula de la siguiente manera ($\sigma = F/A$).

Tabla 29

Carga de Diseño según el tipo de vehículo

Tipo de Vehículos	TDI	EJES	TIPO DE EJES	PESO BRUTO(Kg)
Camionetas	8	Eje Delantero	Simple	1080

Microbús	2	Eje Posterior	Simple	1620
		Eje Delantero	Simple	1080
		Eje Posterior	Simple	1620
Camión C2	1	Eje Delantero	Simple	7000
		Eje Posterior	Simple	11000
Camión C3	1	Eje Delantero	Simple	7000
		Eje Posterior	Tándem	18000

Nota: Fuente: Reglamento Nacional de Vehículos

Por lo tanto, en el presente proyecto al realizar el aforo vehicular, tomamos como carga de diseño 11 ton por eje simple.

C.D.=11.00 toneladas

3.1.5.2.2 Determinación del Factor de Seguridad (F.S.). El factor de seguridad antiguamente considerada como factor de impacto, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Utilizamos FS=1,2 para vías interestatales y otros proyectos de vías múltiples de tráfico elevado y volumen de tráfico de camiones.
- ✓ Utilizamos FS=1,1 para carreteras y calles arteriales donde haya un volumen moderado de tránsito de camiones.
- ✓ Utilizamos FS=1,0 para carreteras, calles residenciales, y otras calles que llevan un bajo volumen de tráfico de camiones.

Como la vía en estudio cuenta con un tráfico ligero y por ser calles colectoras, usaremos un factor de seguridad de:

F.S. = 1.00

3.1.5.2.3 Determinación de la Capacidad de Soporte del Suelo (K, Kc).

Para determinar el valor de soporte de la subrasante, éste se determina mediante el módulo de reacción de la subrasante “K”, representa la presión dividida por la deformación que dicha presión genera. La unidad de medida es el kg/cm²/cm. (kg/cm³).

De los ensayos de laboratorio realizados se obtuvieron los siguientes valores de C.B.R.:

Tabla 30

Resultados de los ensayos de laboratorio para obtener valores de C.B.R.

CALC.	PROF. (mts.)	Ret. Tamiz Nº ¾ (%)	GRANULOMETRIA			PROCTOR		CBR	
						*M.D.S. (kg/m ³)	*C.H.O. (%)	95%	100%
			Grava	Arenas	Finos				
C-01	1.50	17.85	35.10	22.74	42.16	2.16	8.54	25.9	33.87
C-02	1.50	15.89	35.56	22.99	41.45	2.14	9.13	24.6	31.7
C-03	1.50	14.80	38.78	21.77	39.45	2.15	8.71	25.6	32.7
C-04	1.50	15.95	38.46	28.65	32.89	2.09	9.54	23.5	30.3
C-05	1.50	15.44	36.42	31.43	32.15	2.13	9.06	23.0	29.7
C-06	1.50	15.35	36.38	28.00	35.62	2.09	9.31	24.1	31.1

*M.D.S.: Máxima Densidad Seca y *C.H.O.: Contenido de Humedad Óptima

Nota: Fuente – elaboración propia

Tabla 31 *Valores de C.B.R. al 95%*

CALICATA	C.B.R. al 95%
Nº1	25.9 %
Nº2	24.6 %
Nº3	25.6 %
Nº4	23.5 %
Nº5	23.0 %
Nº6	24.1 %

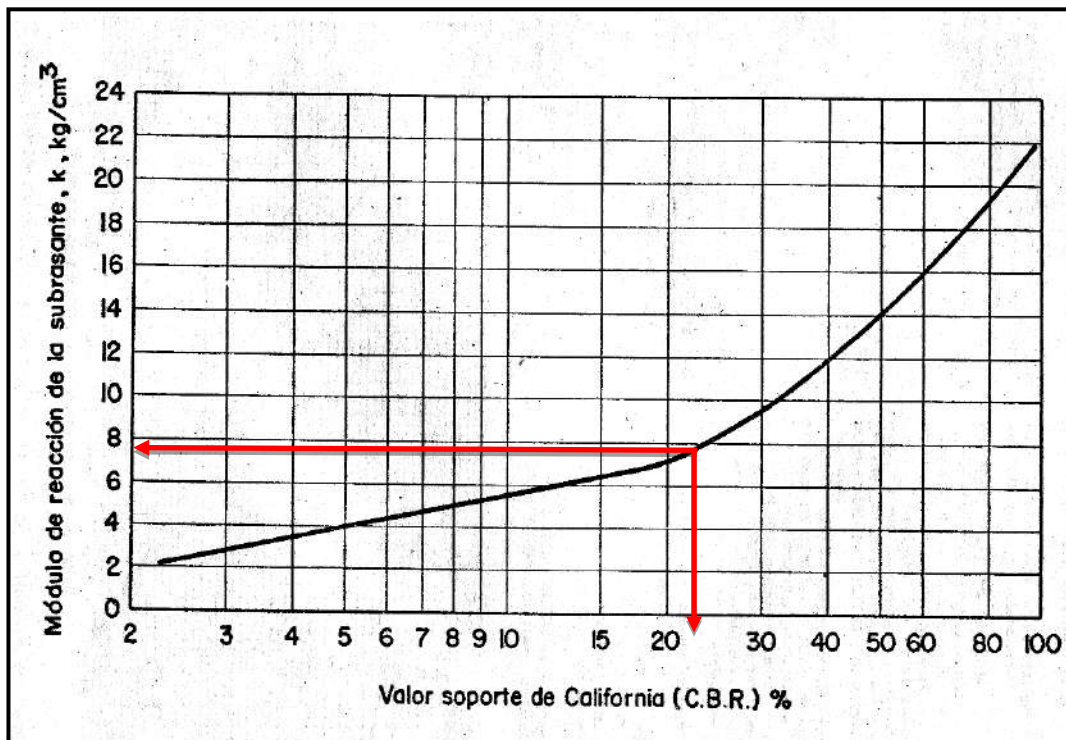
Para fines de cálculo emplearemos el valor más bajo por ser el más crítico, entonces nuestro C.B.R. de diseño será de 23.0 %.

La capacidad de soporte de un suelo “k” se modifica debido a la colocación de una sub base granular, el cual se calcula con las siguientes formulas:

✓ Para Base granular $K_c = K + 0.02(1.20e + \frac{e^2}{12})$

✓ Para Base suelo cemento $K_c = K + (\frac{e^2}{10})$

Figura 52 Relación entre "k" y el valor C.B.R. del suelo



Nota: Fuente – YMCYC Guía para el Diseño y Construcción de Pavimentos Rígidos

Para determinar los módulos de reacción, de manera más precisa, en los dos casos de las sub rasantes, se presenta las ecuaciones de la curva logarítmica de la siguiente forma:

a) Para $\text{CBR} \leq 18\%$ $K_c = 2.1366 * \ln(X) + 0.4791$

b) Para $\text{CBR} > 18\%$ $K_c = -0.0009 * X^2 + 0.2985 * X + 1.4950$

Tenemos que nuestro valor de nuestro C.B.R. de diseño es de 23.0%, y reemplazando en la formula correspondiente para C.B.R. > 18%:

$$K_c = -0.0009 * X^2 + 0.2985 * X + 1.4950$$

Entonces se obtiene:

$K = 7.88 \text{ kg/cm}^3$

Para obtener el valor de “Kc” emplearemos la siguiente formula:

➤ Para base granular: $K_c = K + 0.02(1.20e + \frac{e^2}{12})$

Realizamos el cálculo tomando como espesor (e) de la base **e = 20cm**

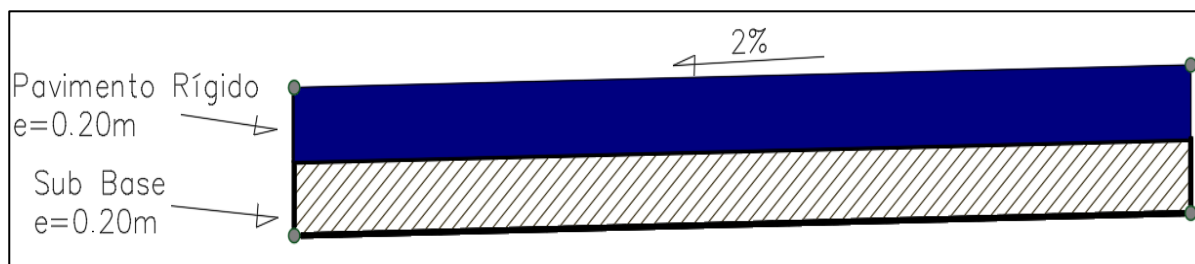
$$K_c = 7.88 + 0.02(1.20 * 20 + \frac{20^2}{12})$$

$$K_c = 9.03 kg/cm^3$$

Entonces tendremos una estructura preliminar conformado de la siguiente manera:

Figura 53

Espesores resultantes del Pavimento de concreto y la Sub Base



Nota: Fuente – elaboración propia

3.1.5.2.4 **Determinación del Módulo de Rotura del Concreto (MR) y del Módulo de Diseño del Concreto (MD).**

El criterio en pavimentos es que se debe utilizar la resistencia a la flexo-tracción del concreto para el diseño a los 28 días; en otros países toman para el diseño a la resistencia del concreto a los 90 días, criterio que queda justificado por el escaso número de pasadas iniciales en relación a la vida total del pavimento. Para calcular el módulo de rotura del concreto, emplearemos las siguientes formulas:

$$MR = 0.2 * f'_c(90días) \dots \dots \dots (1)$$

$$f'_c(90días) = 1.1 * f'_c(28días) \dots \dots \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1)

$$MR = 0.22 * f'_c(28días)$$

Para nuestro caso utilizaremos concreto de una resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

$$MR = 0.22 * 210 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 46.2 \text{ kg/cm}^2$$

Además, tenemos que:

$$MD = \frac{1}{2} MR$$

$$MD = \frac{1}{2} * 46.2 \text{ kg/cm}^2$$

$$MD = 23.1 \text{ kg/cm}^2$$

3.1.5.2.5 **Determinación del Espesor del Pavimento.** Para calcular el

espesor del pavimento ingresamos los datos obtenidos en el grafico siguiente:

Tabla 32

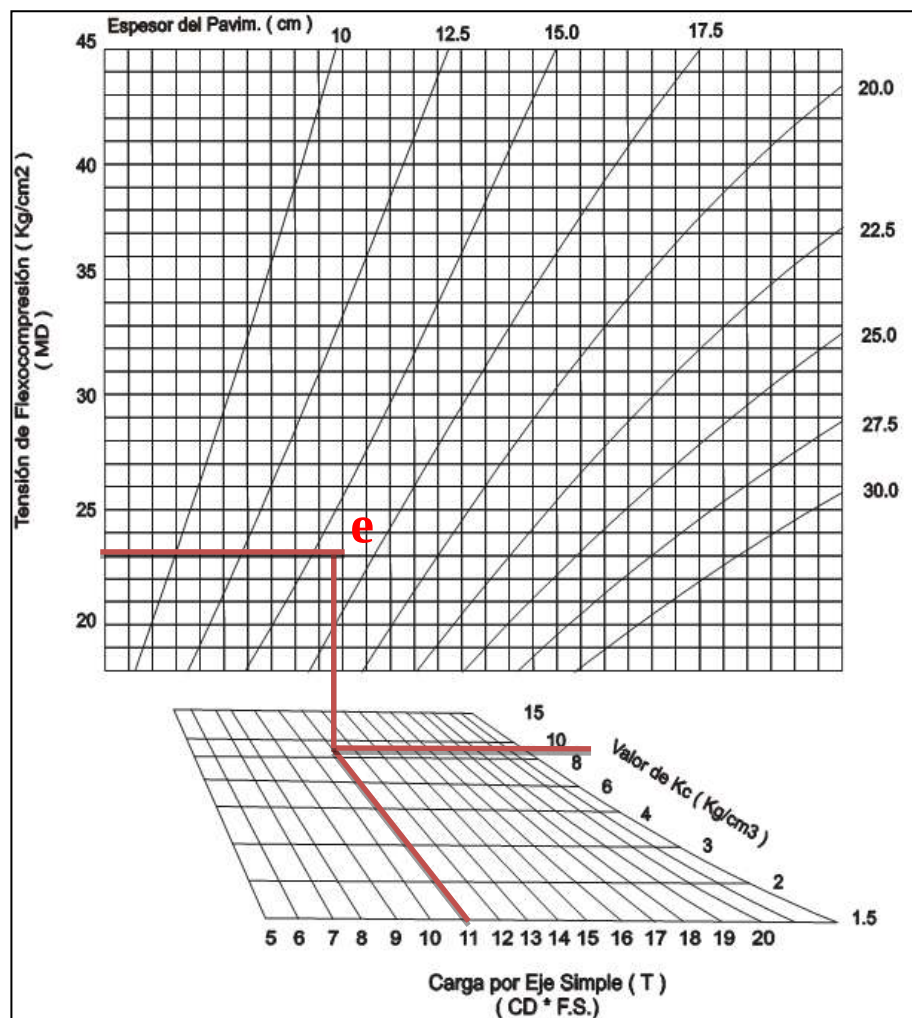
Resumen de Resultados para la determinación del espesor del Pavimento

F.S.	1.00
M.D.	23.10
C.D.	11.00 Ton
Kc	9.03 kg/cm ³

Nota: Fuente – elaboración propia

Figura 54

Ábaco de diseño para Pavimentos rígidos – Influencia para carga en junta Transversal



Nota: Fuente - IMCYC Guía para el Diseño y Construcción de Pavimentos rígidos

Según diseño, entonces el espesor de nuestro pavimento será de 20 cm

$$e = 20\text{cm}$$

Criterio por fatiga o verificación por consumo:

Tabla 33

Criterio por fatiga o verificación por consumo

ANÁLISIS POR FATIGA Y EROSION			
Espesor estimado:	20	cm	Factor de Seguridad: 1.00
K sub rasante :	6,82	Kg/cm ³	
Módulo de Rotura:	46.20	Kg/cm ²	Acotamiento de
Módulo de Diseño:	23.10	Kg/cm ²	No

Periodo de Diseño:				20 años	concreto:		
					Existe base:	Sí	
La Sub Base es de 20 cm y es granular							
EJE SIMPLE							
A	Esfuerzo Equivalente:			16,9			
B	Factor Esfuerzo Equivalentes:			0,37	((A)/MR)		
C	Factor de Erosión:			2.37			
D	E	F	G	H	I	J	K
Carga/eje Simple	Carga/eje x F.S.	Repeticiones Esperadas		Análisis por Fatiga		Análisis por Erosión	
		Diarias	En 20 años	Repeticiones Permisibles	Consumo de Fatiga ((G)*100/(H))	Repeticiones Permisibles	Daños por Erosión ((G)*100/(J))
(Ton)	(Ton)	Nº	Nº	Nº	%	Nº	%
7	7	14,46	52 778	Ilimitadas	No hay consumo por fatiga	Ilimitadas	N
11	11	14,46	52 778	500 000	10.56%	Ilimitadas	N
11	11	14,46	52 778	500 000	10.56%	Ilimitadas	N
<i>Nota:</i> Fuente – Elaboración propia				TOTAL =	21.12%		

Según el Diseño estimado concluimos que el consumo por fatiga total es 21.12%, y no excede del 100% entonces asumimos que el espesor de pavimento de 20 cm cumple con lo estimado.

Esfuerzos equivalentes en losa de concreto:

Figura 55*Esfuerzos equivalentes en losa de concreto*

Espesor losa [cm.]	K - Módulo de reacción sub-rasante [Kg/cm ³]													
	2		4		6		8		10		15		20	
	Eje Simple	Eje Tandem	Eje Simple	Eje Tandem	Eje Simple	Eje Tandem	Eje Simple	Eje Tandem	Eje Simple	Eje Tandem	Eje Simple	Eje Tandem	Eje Simple	Eje Tandem
12	43.0	35.6	37.8	30.1	35.1	28.1	33.1	26.8	31.7	25.7	29.1	24.3	27.4	23.5
13	38.4	32.3	33.8	27.3	31.4	25.3	29.7	24.0	28.4	23.0	26.1	21.6	24.6	20.8
14	34.6	29.6	30.5	24.9	28.3	22.9	26.8	21.6	25.6	20.8	23.7	19.4	22.3	18.5
15	31.4	27.2	27.7	22.9	25.7	20.9	24.4	19.7	23.3	18.8	21.6	17.5	20.4	16.7
16	28.7	25.2	25.3	21.2	23.5	19.3	22.3	18.1	21.3	17.3	19.7	16.0	18.7	15.2
17	26.3	23.5	23.3	19.7	21.6	17.9	20.5	16.7	19.6	16.0	18.1	14.7	17.2	13.9
18	24.3	22.0	21.5	18.4	19.9	16.6	18.9	15.5	18.1	14.8	16.8	13.6	15.9	12.8
19	22.5	20.7	19.9	17.2	18.5	15.6	17.5	14.5	16.8	13.8	15.6	12.6	14.8	11.9
20	21.0	19.5	18.5	16.2	17.2	14.6	16.4	13.6	15.6	12.9	14.5	11.8	13.8	11.1
21	19.6	18.5	17.3	15.3	16.1	13.8	15.2	12.9	14.6	12.2	13.6	11.1	12.8	10.4
22	18.3	17.5	16.2	14.5	15.0	13.1	14.2	12.2	13.7	11.5	12.8	10.5	12.0	9.8
23	17.2	16.7	15.2	13.8	14.1	12.4	13.3	11.5	12.8	10.9	12.0	9.9	11.3	9.2
24	16.2	15.9	14.3	13.1	13.3	11.8	12.5	11.0	12.1	10.4	11.3	9.4	10.7	8.8
25	15.3	15.2	13.5	12.5	12.6	11.2	11.9	10.5	11.4	9.9	10.7	8.9	10.1	8.3
26	14.5	14.5	12.8	12.0	11.9	10.7	11.3	10.0	10.8	9.4	10.1	8.5	9.5	8.0
27	13.8	13.9	12.1	11.5	11.3	10.3	10.7	9.5	10.3	9.0	9.5	8.1	9.0	7.6
28	13.1	13.4	11.5	11.0	10.7	9.9	10.2	9.1	9.8	8.6	9.0	7.8	8.6	7.3
29	12.5	12.9	11.0	10.6	10.2	9.5	9.7	8.8	9.3	8.3	8.6	7.5	8.2	6.9
30	11.9	12.4	10.5	10.2	9.7	9.1	9.2	8.5	8.9	8.0	8.2	7.2	7.8	6.6
31	11.3	12.0	10.0	9.9	9.3	8.8	8.8	8.1	8.4	7.7	7.8	6.9	7.4	6.4
32	10.9	11.6	9.6	9.5	8.9	8.5	8.4	7.8	8.0	7.4	7.5	6.7	7.1	6.2
33	10.4	11.2	9.2	9.2	8.5	8.2	8.0	7.6	7.7	7.1	7.2	6.4	6.8	6.0
34	10.0	10.8	8.8	8.9	8.1	7.9	7.7	7.3	7.3	6.9	6.9	6.2	6.6	5.8

Nota: Fuente: IMCYC Guía para el Diseño y Construcción de Pavimentos Rígidos

Teniendo que: $K_c = 6,82 \text{ kg/cm}^2$ Apoyados el cuadro anterior, procedemos a calcular el esfuerzo equivalente para $k_c = 6,82 \text{ kg/cm}^2$.

Interpolando tenemos:

Esfuerzo equivalente = 16,9 kg/cm².

Factor de erosión, juntas con pasadores:

Figura 56

Factor de Erosión, juntas con pasadores

Espesor losa [cm.]	K - Módulo de reacción sub-rasante [Kg/cm ³]													
	2		4		6		8		10		15		20	
	Eje Simple	Eje Tándem	Eje Simple	Eje Tándem	Eje Simple	Eje Tándem	Eje Simple	Eje Tándem	Eje Simple	Eje Tándem	Eje Simple	Eje Tándem	Eje Simple	Eje Tándem
12	3.07	3.09	3.02	2.99	3.00	2.93	2.97	2.90	2.96	2.88	2.94	2.84	2.92	2.83
13	2.97	3.02	2.92	2.92	2.90	2.86	2.87	2.83	2.86	2.80	2.84	2.76	2.82	2.74
14	2.88	2.96	2.83	2.85	2.81	2.79	2.78	2.76	2.77	2.73	2.75	2.68	2.73	2.66
15	2.80	2.89	2.75	2.79	2.73	2.72	2.70	2.69	2.69	2.66	2.67	2.61	2.65	2.59
16	2.72	2.84	2.67	2.73	2.65	2.66	2.62	2.63	2.61	2.60	2.59	2.55	2.57	2.52
17	2.64	2.78	2.60	2.68	2.58	2.60	2.55	2.57	2.54	2.54	2.52	2.48	2.49	2.45
18	2.57	2.73	2.53	2.62	2.51	2.55	2.48	2.51	2.47	2.48	2.45	2.42	2.42	2.39
19	2.51	2.69	2.47	2.57	2.44	2.50	2.41	2.46	2.40	2.43	2.38	2.37	2.36	2.33
20	2.44	2.64	2.41	2.53	2.38	2.45	2.35	2.41	2.34	2.38	2.32	2.31	2.29	2.28
21	2.38	2.60	2.35	2.48	2.32	2.40	2.29	2.36	2.28	2.33	2.26	2.26	2.23	2.22
22	2.33	2.56	2.30	2.44	2.27	2.36	2.24	2.32	2.23	2.29	2.21	2.21	2.18	2.17
23	2.27	2.52	2.24	2.40	2.21	2.31	2.18	2.27	2.17	2.24	2.15	2.17	2.12	2.12
24	2.23	2.48	2.19	2.36	2.16	2.28	2.13	2.24	2.12	2.20	2.10	2.13	2.07	2.08
25	2.18	2.43	2.14	2.33	2.11	2.24	2.09	2.20	2.08	2.17	2.05	2.09	2.02	2.03
26	2.14	2.39	2.09	2.29	2.06	2.21	2.04	2.17	2.03	2.13	2.01	2.06	1.97	1.99
27	2.10	2.35	2.05	2.26	2.02	2.17	2.00	2.13	1.99	2.10	1.96	2.03	1.93	1.95
28	2.06	2.32	2.01	2.23	1.98	2.14	1.95	2.10	1.94	2.07	1.92	1.99	1.89	1.91
29	2.03	2.28	1.97	2.19	1.94	2.11	1.91	2.07	1.90	2.04	1.88	1.96	1.85	1.87
30	1.99	2.25	1.93	2.16	1.90	2.08	1.87	2.04	1.86	2.01	1.83	1.93	1.81	1.83
31	1.96	2.21	1.89	2.13	1.86	2.05	1.83	2.01	1.82	1.98	1.80	1.90	1.77	1.80
32	1.92	2.18	1.86	2.11	1.83	2.03	1.80	1.99	1.79	1.95	1.76	1.87	1.74	1.76
33	1.89	2.15	1.82	2.08	1.79	2.00	1.76	1.96	1.75	1.92	1.72	1.85	1.70	1.73
34	1.86	2.12	1.79	2.05	1.76	1.97	1.73	1.93	1.72	1.90	1.69	1.82	1.67	1.70

Nota: Fuente: IMCYC Guía para el Diseño y Construcción de Pavimentos Rígidos

Teniendo que: $K_c = 6,82 \text{ kg/cm}^2$

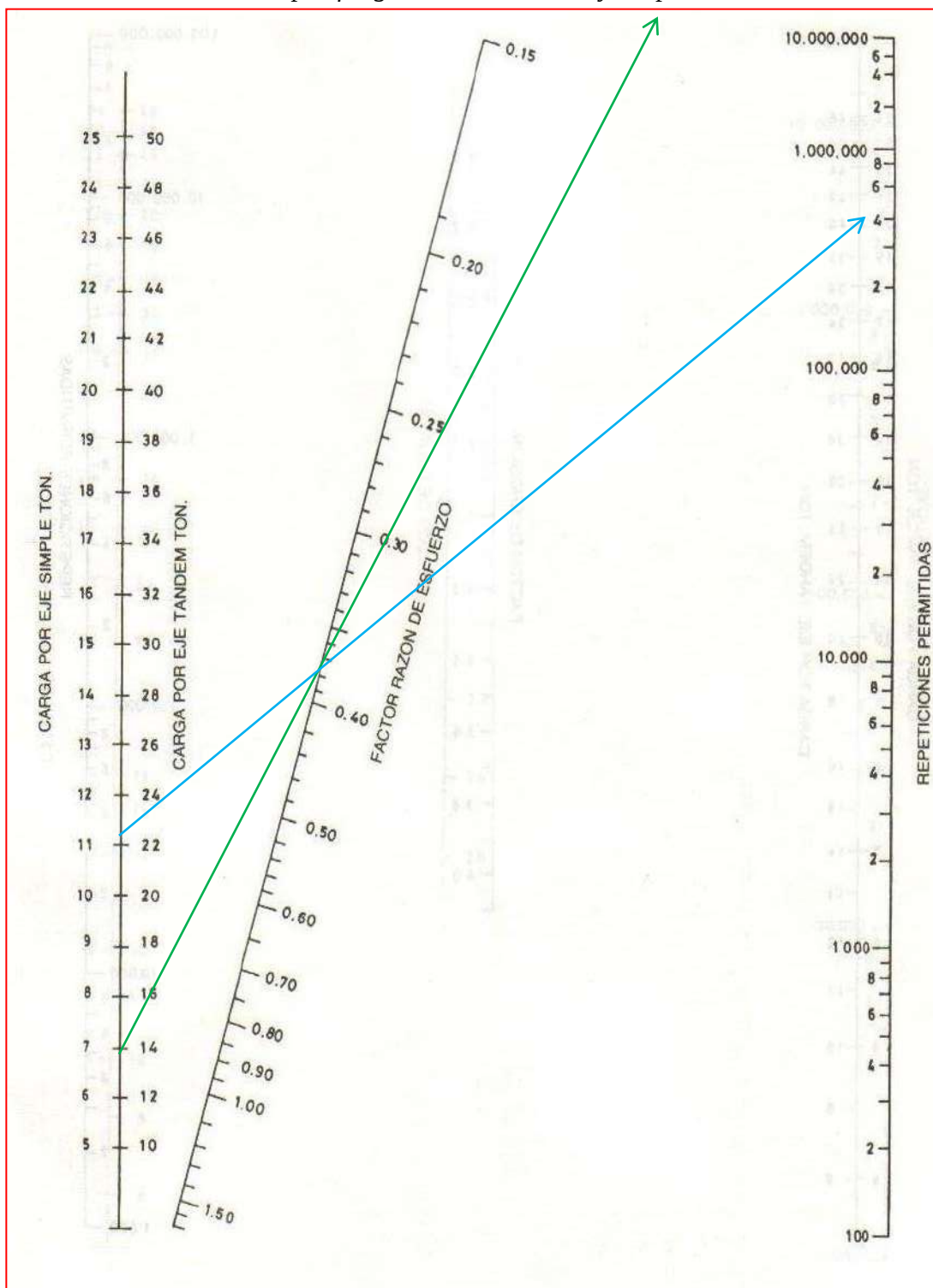
Apoyados en el cuadro Factor de erosión, procedemos a calcular el esfuerzo equivalente para $k_c = 6,82 \text{ kg/cm}^2$

Interpolando tenemos:

Factor por erosión = 2,37

Figura 57

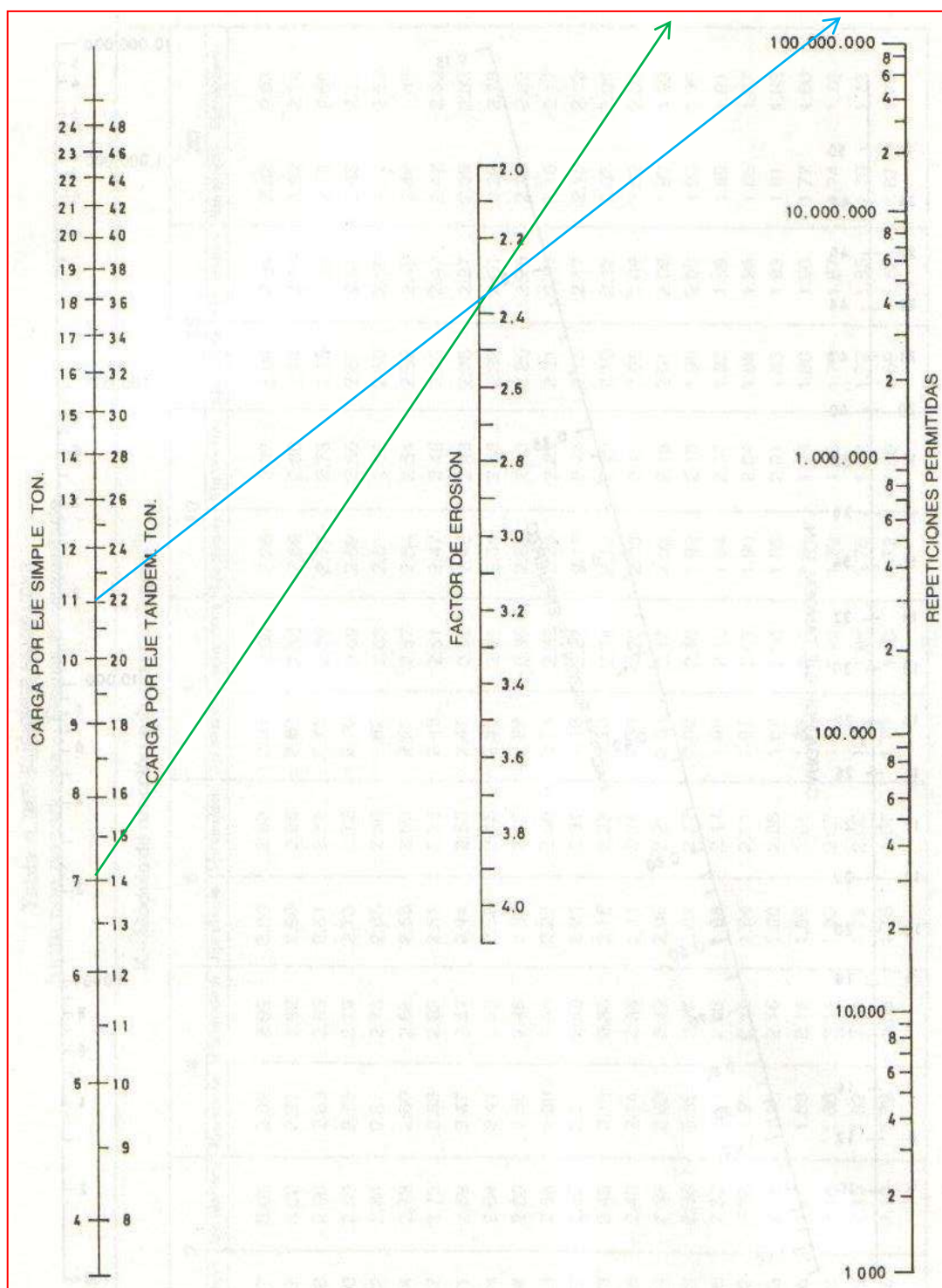
Método PCA 1984, análisis por fatiga-acotamiento con y sin pavimento



Nota: Fuente – Guía para el Diseño y la Construcción de Pavimentos Rígidos, 1998

Figura 58

Método PCA 1984, análisis por erosión-acotamiento sin pavimentar



Nota: Fuente – Guía para el Diseño y la Construcción de Pavimentos Rígidos, 1998

3.1.5.3 Diseño del Espesor del Pavimento Rígido por el Método AASHTO 1993.

3.1.5.3.1 *Transito Equivalente (ESAL's).*

ESAL's de diseño = 2'958,209.59

3.1.5.3.2 *Desviación Normal Estándar (Zr).*

- ✓ **Confiabilidad:** Es un medio del grado de certeza del procedimiento de diseño debido a la variación de la predicción del tráfico y la predicción de comportamiento del ESAL's.

Cuadro: Valores de Confiabilidad

Tabla 34

Valores de Confiabilidad para la desviación Normal Estándar

Clasificación funcional	Urbano %	Rural %
Autopistas	85 – 99,9	80 – 99
Arterias principales	80 – 99	75 – 99
Colectoras	80 – 95	75 – 95
Locales	50 – 80	50 – 80

Nota: Fuente - Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

R(%)=65%

Tabla 35

Valores de Confiabilidad "R" y Desviación Estándar Normal "Zr"

Confiabilidad (R%)	Desviación Estándar Normal (Zr)
50	0
60	-0,253
70	-0,524
75	-0,674
80	-0,842

Nota: Fuente - Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

✓ Para una confiabilidad de 65%, interpolando: **Zr = -0.39**

3.1.5.3.3 Error Estándar Combinado (So).

Tabla 36

Error Estándar Combinado "So"

Pavimentos rígidos	0.30	0.40
Construcción nueva	0.35	
Sobre capas	0.40	

Se recomienda un error Estándar de acuerdo al cuadro anterior:

$$S_o = 0.35$$

3.1.5.3.4 Variación del índice de Serviciabilidad. La serviciabilidad se

define como la habilidad del pavimento de servir al tipo de tráfico.

$$\Delta PSI = P_0 - P_t$$

✓ **Índice de serviciabilidad inicial (Po):** Es la condición que tiene un pavimento inmediatamente después de la construcción del mismo. Los valores recomendados por AASHTO para este parámetro son:

Tabla 37

Índice de serviciabilidad inicial Po

Pavimentos de Concreto	4.5
Pavimento de Asfalto	4.2

Nota: Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

✓ **Índice de serviciabilidad final (Pt):** La serviciabilidad final obtenemos de acuerdo a la calificación que esperamos que tenga el pavimento ya en la etapa final de su vida útil.

Tabla 38*Índice de serviciabilidad final P_t*

Pavimentos de 1er orden	2.5
Pavimento de menos importancia	2.0

Nota: Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

$$\Delta PSI = P_0 - P_t$$

$$\Delta PSI = 4.5 - 2.0$$

$$\Delta PSI = 2.5$$

3.1.5.3.5 **Coeficiente de Drenaje.** El valor del coeficiente de drenaje está

dado por el tiempo que tarda infiltrada en ser evacuada de la estructura del pavimento.

Tabla 39*Calidad de drenaje y Tiempo de Remoción de agua de acuerdo a la calidad de Drenaje*

CALIDAD DE DRENAJE	TIEMPO DE REMOCIÓN DE AGUA
Excelente	2 horas
Bueno	1 día
Regular	1 semana
Pobre	1 mes
Muy pobre	No drena

Nota: Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

En la ciudad de Cusco de los 12 meses, llueve 3 (enero-febrero-marzo)

✓ %Humedad Anual del Pavimento = 25.00%

Tabla 40*Coeficiente de Drenaje C_d*

Calidad del drenaje	% del tiempo expuesto a la humedad			
	<1%	1%-5%	5%-25%	>25%
Excelente	1.25-1.20	1.20-1.15	1.15-1.10	1.10

Bueno	1.20-1.15	1.15-1.10	1.10-1.00	1.00
Regular	1.15-1.10	1.10-1.00	1.00-0.90	0.90
Malo	1.10-1.00	1.00-0.90	0.90-0.80	0.80
Muy malo	1.00-0.90	0.90-0.80	0.80-0.70	0.70

Nota: Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

$$Cd = 1.00$$

3.1.5.3.6 Coeficiente de Transmisión de Carga. El coeficiente de transferencia de carga, lo utilizamos para tomar en cuenta la capacidad del pavimento de concreto de transmitir las cargas a través de los bordes de las losas (juntas)

Tabla 41

Valores del Coeficiente de Transferencia de Carga "J"

TIPO DE PAVIMENTO	HOMBRO			
	ELEMENTO DE TRANSMISION DE CARGA			
	CONCRETO ASFALTICO		CONCRETO HIDRAULICO	
	SI	NO	SI	NO
No reforzado o reforzado con juntas	3.2	3.8-4.4	2.5-3.1	3.6-4.2
Reforzado continuo	2.9-3.2		2.3-2.9	

Nota: Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

$$J = 3.6$$

3.1.5.3.7 Propiedades del Concreto

✓ **Módulo de Elasticidad (E_c).** Para un concreto 210 kg/cm² (3000 PCI)

$$E_c = 17000\sqrt{f'_c}$$

$$E_c = 17000 * \sqrt{210}$$

$$E_c = 246353.4 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_c = 3.5 \times 10^6 \text{ PSI}$$

✓ **Módulo de Ruptura del Concreto (Mrc).**

Tabla 42

Módulo de Ruptura del Concreto "Mrc"

TIPO DE PAVIMENTO	MR RECOMENDADO	
	kg/cm ²	psi
AUTOPISTAS	48.0	682.7
CARRETERAS	48.0	682.7
ZONAS INDUSTRIALES	45.0	640.1
URBANAS PRINCIPALES	45.0	640.1
URBANAS SECUNDARIAS	42.0	597.4

Nota: Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

$$Mrc = 42.0 \text{ kg/cm}^2$$

$$Mrc = 4.116 \text{ MPa}$$

$$Mrc = 597.4 \text{ psi}$$

3.1.5.3.8 Módulo de Reacción de la Superficie en la que se Apoya el Pavimento (K).

- ✓ El % de CBR obtenido en laboratorio es:

$$CBR \text{ DE DISEÑO} = 8,00\%$$

Para suelos finos con CBR<10% se cumple la siguiente expresión:

$$M_r = 22,1 \times CBR^{0.55}$$

$$M_r = 22,1 \times 9^{0.55}$$

$$M_r = 73,99 \text{ MPa}$$

- ✓ Por otra parte, el Módulo de Elasticidad de la sub base es:

$$E = 139,7 \times CBR \quad (\text{psi})$$

$$E = 9,83 \times CBR \quad (\text{kg/cm}^2)$$

- ✓ Entonces:

$$E (\text{sub-base}) = 1257,3 \text{ psi}$$

$$E (\text{sub-base}) = 88,47 \text{ kg/cm}^2$$

$$E (\text{sub-base}) = 8,66 \text{ MPa}$$

Nota: Fuente - Diseño moderno de pavimentos Asfálticos - M.Sc Silene Minaya Gonzales y M.Sc e Ingeniero Abel Ordoñez Huaman Segunda Edición

✓ Seguidamente calculamos el “k” combinado, mediante la siguiente tabla:

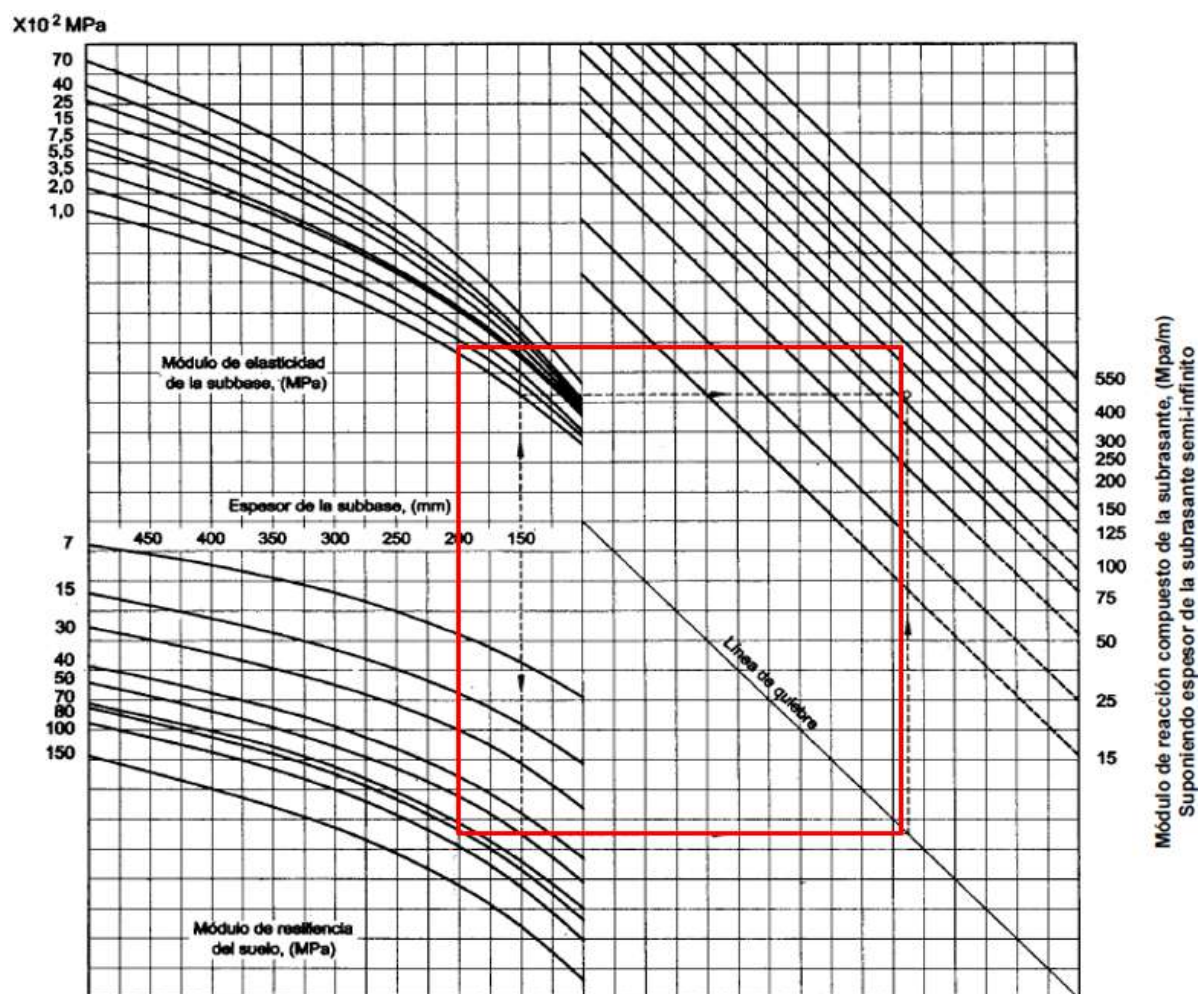
$$E (\text{sub-base}) = 8,66 \text{ MPa} = 0,087 \cdot 10^2 \text{ MPa}$$

$$\text{Espesor de la sub base} = 200 \text{ mm}$$

$$\text{Módulo de reacción de la sub rasante (Mr)} = 73,99 \text{ MPa}$$

Figura 59

Monograma AASTHO para el cálculo de espesor en pavimentos de C°



Nota: Fuente - Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

Por lo tanto, se obtiene los siguientes valores de K_{comb}

$$K_{comb} = 125 \text{ MPa/m}$$

$$K_{comb} = 460,8 \text{ pci}$$

3.1.5.3.9 Factor de Pérdida de Carga (L_s). En la siguiente tabla se dan

valores de (L_s) para distintos tipos de bases y sub bases.

Tabla 43

Factor de pérdida de carga " L_s "

Tipo de sub base o base	Factor de pérdida de soporte (L_s)
Subbase granular tratada con cemento	0.00 a 1.00
Subbase tratada con cemento	0.00 a 1.00
Bases Asfálticas	0.00 a 1.00
Subbase estabilizada con asfalto	0.00 a 1.00
Estabilización con cal	1.00 a 3.00
Materiales granulares sin tratar	1.00 a 3.00
Suelos finos y subrasantes naturales	2.00 a 3.00

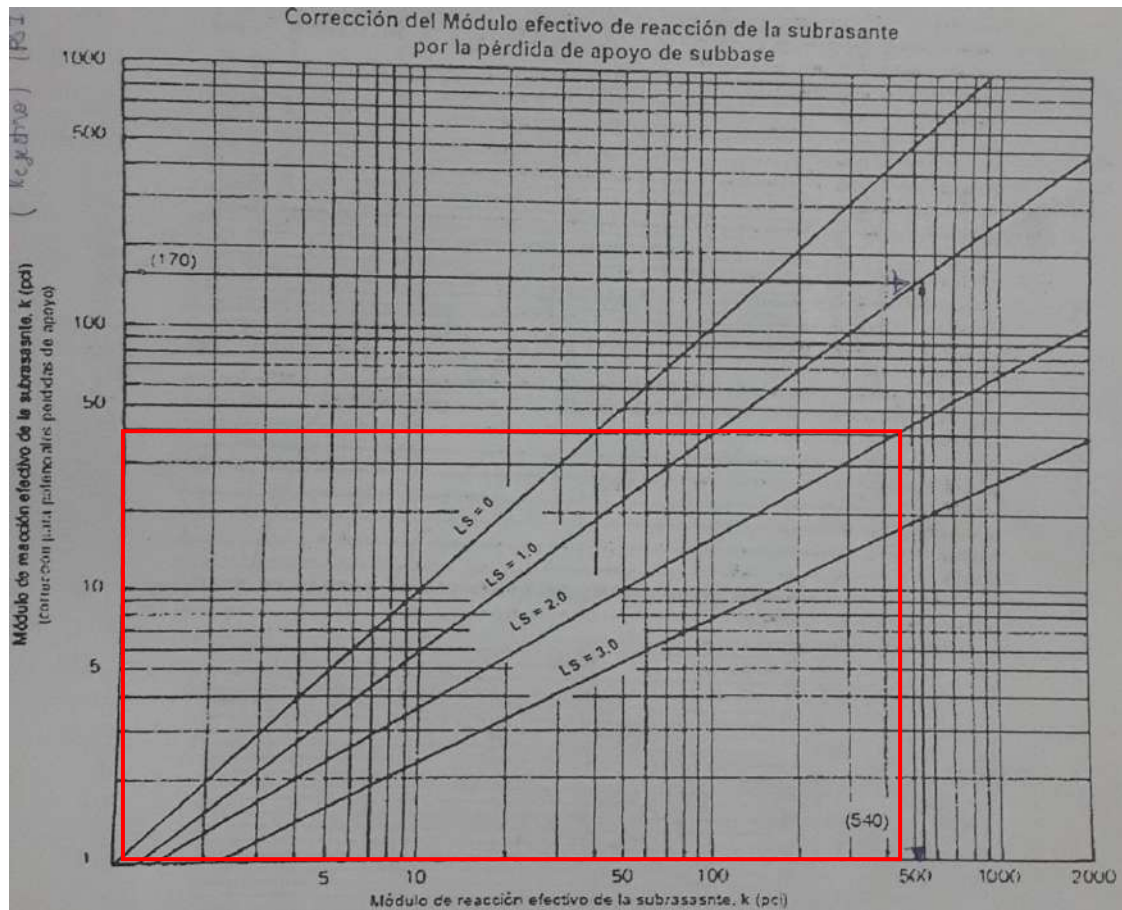
Nota: Fuente - Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

$$L_s = 2$$

$$K_{comb} = 460,8 \text{ pci}$$

Figura 60

Corrección del módulo efectivo de reacción de la subrasante por la pérdida de apoyo de subbase



Nota: Fuente - Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

Por lo tanto, se obtiene los siguientes valores de Kefectivo:

$$K \text{ efectivo} = 40 \text{ pci}$$

$$K \text{ efectivo} = 10,85 \text{ MPa/m}$$

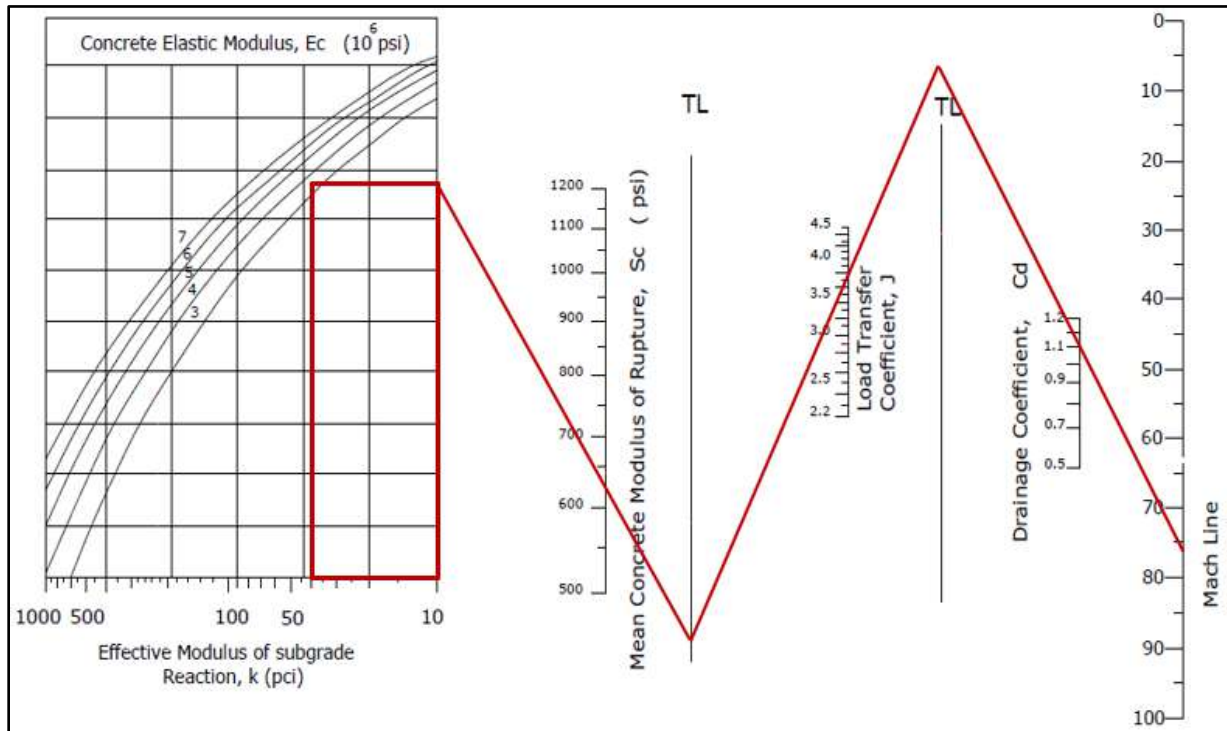
3.1.5.3.10 Cálculo del Espesor de la Losa. Luego con los datos hallados

anteriormente, determinamos el espesor del pavimento, haciendo uso del ábaco de los gráficos anteriores del texto “Pavement Analysis and Design de Yang H Huang”.

- ✓ $K_{\text{efectivo}} = 40 \text{ pci}$ $E_c = 3.5 \times 10^6 \text{ psi}$
- ✓ $M_{rc} = 597.4 \text{ psi}$ $J = 3.8$
- ✓ $C_d = 1.00$ $\Delta \text{PSI} = 2.5$
- ✓ $R (\%) = 65 \%$ $S_o = 0,35$
- ✓ $\text{ESAL'S de Diseño} = 2,958,209.59 = 0,2958 \times 10^7$

Figura 61

Nomograma AASTHO para el cálculo de espesor en pavimentos de concreto

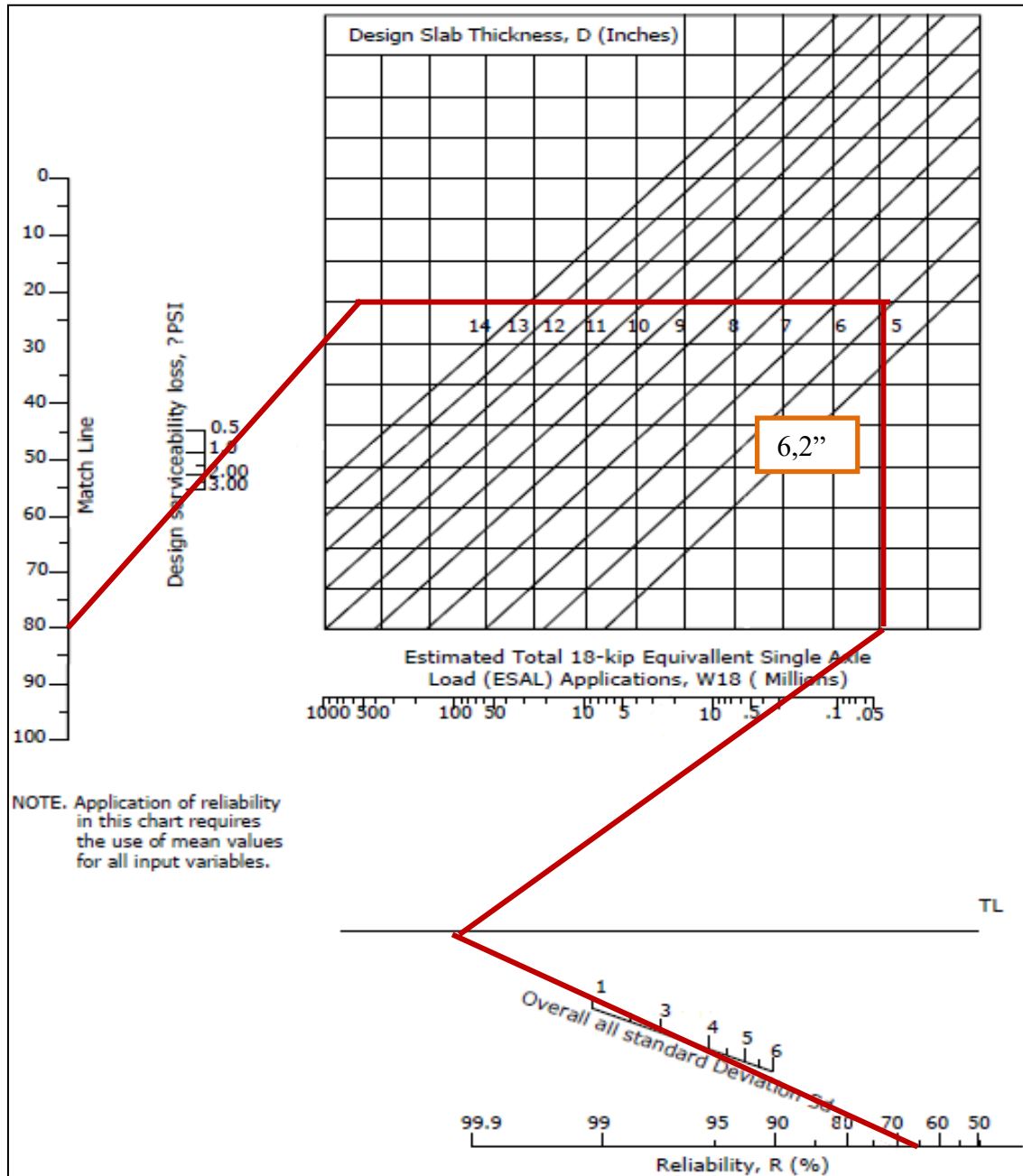


Nota: Fuente - Pavement Analysis and Design de Yang H Huang.

Por lo tanto, el valor obtenido según el nomograma AASTHO es de 75

Figura 62

Nomograma AASTHO para el cálculo de espesor en pavimentos de concreto



Nota: Fuente - Pavement Analysis and Design de Yang H Huang.

✓ Según el nomograma AASHTO, tenemos un espesor $D = 6.2''$

Del monograma AASHTO obtenemos un espesor inicial de losa $D = 6.2'' \approx 15.75 \text{ mm}$.

Este espesor obtenido será analizado mediante la ecuación de diseño.

Figura 63

Ecuación fundamental AASHTO para el diseño de pavimentos rígidos

$$\log_{10} W_{82} = Z_r S_0 + 7.35 \log_{10} (D + 25.4) - 10.38 + \frac{\log_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5} \right]}{1 + \frac{1.25 \times 10^{19}}{(D + 25.4)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 P_i) \times \log_{10} \left[\frac{Mr \times C_d \times (0.09 D^{0.75} - 1.132)}{1.51 \times J \left(0.09 D^{0.75} - \frac{7.38}{(E_c / K)^{0.25}} \right)} \right]$$

Nota: Fuente - Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO 1993

El análisis consiste en que el espesor de pavimento resista las solicitaciones de las aplicaciones de carga esperadas durante el periodo de diseño, es decir el ESAL resultante debe ser mayor o igual a ESAL (Diseño):

Tabla 44

Datos para reemplazar en la Ecuación de Diseño de pavimento y calcular el espesor del mismo

W82= ESAL'S	2,958,209.59
Zr=	-0.390
So=	0.35
D=	157,50 mm
ΔPSI=	2.50
Pt=	2.00
Mr=	4.116 MPa
Cd=	1.00
J=	3.60
Ec=	24142.63 MPa
k=	10,85 MPa/m

Se calculó con los datos antes mencionados y se tiene que el espesor del pavimento es de 6.1" = 15,49 mm.

Espesor del Pavimento

Por los cálculos realizados se debe tener en cuenta que el espesor de pavimento no supera los 20 cm, pero que por factores constructivos y de seguridad se tomará como espesor definitivo de losa por facilidad en la construcción.

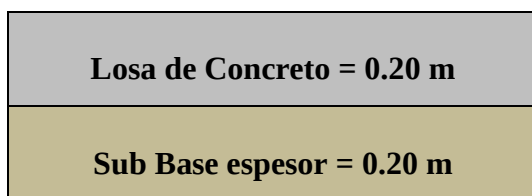
Espesor de la losa = 20,00

Estructura del Pavimento

Del diseño tenemos entonces que la estructura del pavimento estará conformada de la siguiente manera:

Figura 64

Espesores de la Estructura del Pavimento

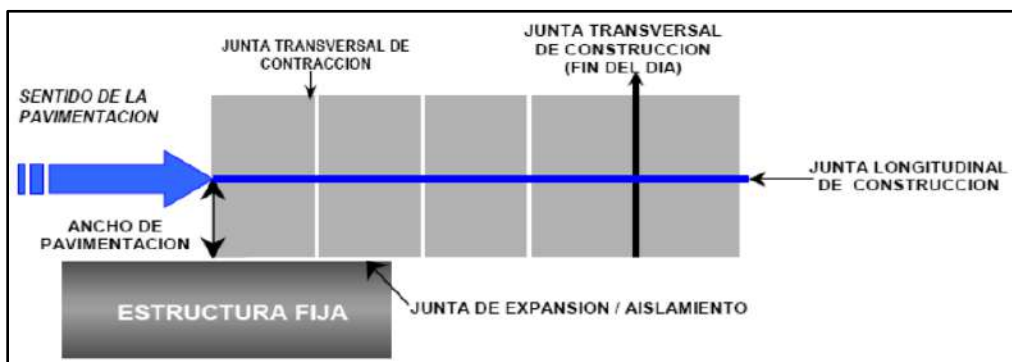


3.1.6 Juntas Transversales

Son las juntas que se utilizan para evitar los esfuerzos a causa de las contracciones y dilataciones, también es de impedir las fisuras que se generan de los cambios de temperatura y de la retracción del fraguado.

Figura 65

Detalle de las Juntas Transversales



La utilización de pasa juntas es la manera más conveniente de lograr la efectividad en la transferencia de cargas. Se deben emplear pasa juntas (dowels) cuando:

✓ ACPA (1991) (AMERICAN CONCRETE PAVEMENT ASSOCIATION):

- Trafico > 4 o 5x106 ESAL y D>200mm (8").
- 1/4" para D < 250 mm (10").

- $\frac{1}{2}$ " para $D \geq 250 \text{ mm}$ (10").
- ✓ FHWA (1998) (FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION):
 - El tráfico 5×10^6 ESAL.
- ✓ ACI 325.12R (2002) (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE)
 - $ADTT > 100$. (ADTT es el transito promedio diario de camiones en ambas direcciones)
 - Espaciamiento entre juntas $> 5\text{m}$.
 - Modulo $k < 2\text{kg/cm}^3$.
 - Espesores de pavimentos mayores a 20cm.

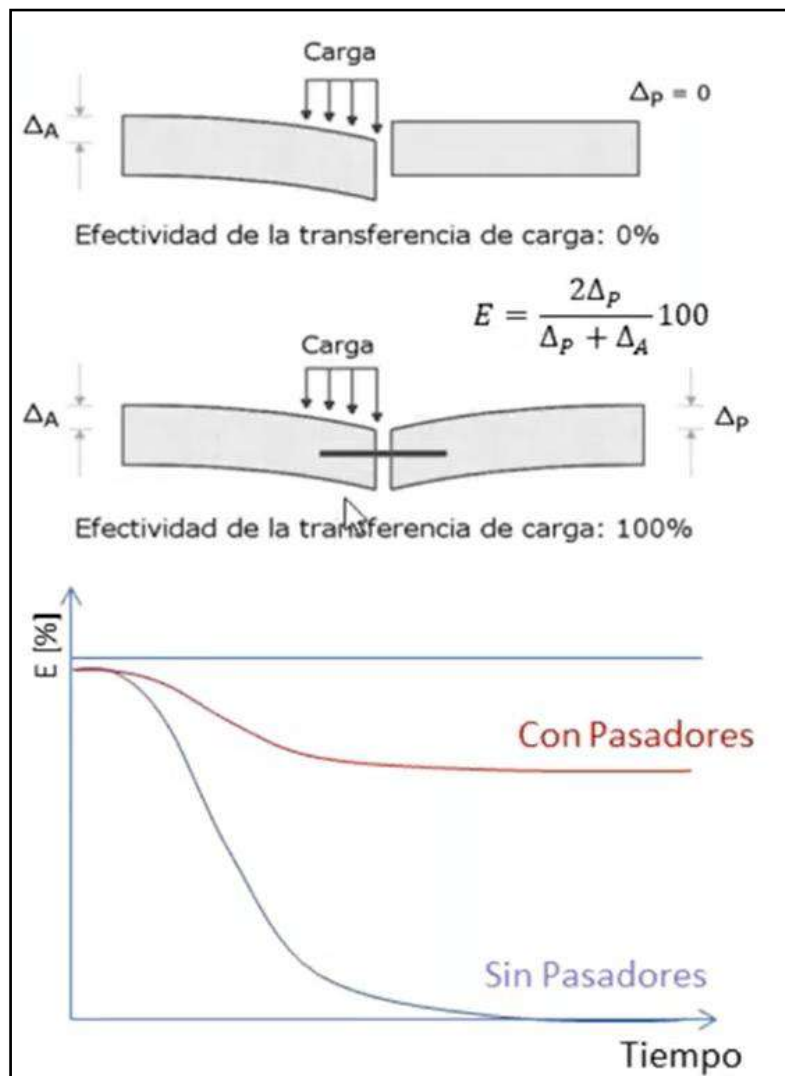
El comité del ACI 325 (2002:15), sugiere que los pasa juntas no son necesarios para pavimentos con espesores menores a 20mm (8") (generalmente corresponden a tráfico ligero). Esto también es sostenido por la ACPA (1998: 26-27).

- EAL de diseño del proyecto = $2.1 \times 10^5 < 4 \text{ o } 5 \times 10^6$ Según la ACPA
- EAL de diseño del proyecto = $2.1 \times 10^5 < 5 \times 10^6$ Según la FHWA
- Modulo K del suelo = $8.09\text{kg/cm}^3 > 2 \text{ kg/cm}^3$ Según la FHWA

De nuestros datos de campo, si bien ESAL de diseño no supera el 4×10^6 llegamos a la conclusión que las juntas si necesitan la presencia de pasa juntas o dowels debido al periodo de diseño, y teniendo en cuenta también que la transferencia de carga se mantiene efectiva y con valores aceptables durante tiempos prolongado (mayores a 10 años); situación que no ocurre cuando no se utilizan pasa juntas ya que se pierde la efectividad de transferencia de carga.

Figura 66

Fórmula de la Eficiencia de Transferencia de carga



3.1.6.1 Pasadores en Juntas Transversales de Contracción. Lo ideal sería evitar al máximo las discontinuidades en la losa de concreto lo cual es imposible en la práctica por lo que surge la necesidad del diseño de este tipo de juntas.

Las juntas de construcción deben ser ubicadas estrictamente en coincidencia con una junta de contracción, con la diferencia de que estas no necesitan ser inclinadas si es que este es el procedimiento para las juntas de contracción, ya que no existe mejoramiento en la interacción de

agregados. En el presente proyecto las juntas de construcción se ubicarán perpendicularmente al eje de la vía sin ninguna inclinación.

El procedimiento de dimensionamiento de los “pasa juntas” o dowels, es único sin distinciones del tipo de juntas en las que serán colocadas (juntas de aislamiento, junta de expansión, juntas de contracción), ya que en todos los casos el diseño se basa en la transferencia de carga producida por la rueda de un vehículo.

a) Cálculo del Número de Barras Necesarias (N)

Según la PCA el número de barras necesarias está dado por la fórmula:

$$n = \frac{\text{Peso por llanta}}{T}$$

Donde:

T: La capacidad de transmisión de carga por fuerza cortante de cada barra.

$$T = T_s * A_v$$

Av: Área de la Varilla (2.76 cm², fierro de 3/4")

Ts = Resistencia al corte del Acero Ts = 0,40 fs

fs = Esfuerzo de trabajo del Acero fs= 0.3 Fy

Fy= Resistencia del acero liso (3600 Kg/cm²)

$$\text{Peso por llanta} = \frac{CD * FS}{2} \dots\dots\dots \text{Para eje simple}$$

F.S. = Factor de seguridad = 1.00

C.D. = Carga de diseño = 11 ton

Reemplazando datos tendremos:

$$\text{Peso por llanta} = \frac{11 * 1}{2} = 5.5 \text{ Ton}$$

$$T = 0.40 * 0.3 * 3600 \frac{kg}{cm^2} * 1.98 \text{ cm}^2$$

$$T = 0.855 \text{ Ton}$$

Finalmente hallamos el número de barras necesarias:

$$n = \frac{5.5 \text{ ton}}{0.855 \text{ ton}} = 6.43 \text{ barras}$$

$$n = 7 \text{ barras}$$

- b) Cálculo del Espaciamiento entre Barras (e): La PCA recomienda que el espaciamiento entre pasadores debe estar dentro de los límites: $25\text{cm} < e < 45 \text{ cm}$
- La PCA recomienda usar la siguiente fórmula para el espaciamiento de barras o pasadores:

$$e = \frac{1.80 * L}{(n - 1)}$$

Donde:

L: Radio de rigidez relativa

n: Número de barras

Figura 67

Radio de Rigideces relativas “L”

Modulo de reaccion Kc de la subrazante en Kg/cm ³	RADIO DE RIGIDES RELATIVA (L) EN CM					
	ESPESORES DE LOSA EN CM					
	15	18	20	22.5	25	30
1.4	88.4	96.8	109.9	119.9	128	148.8
2.8	74.4	81	92.2	100.8	107.7	125
5.6	62.5	67.6	77.7	84.8	90.2	105.2
8.4	56.6	63.5	70.1	76.7	81.5	95
11.2	52.6	58.9	65.3	71.4	77.2	88.4
14	49.7	55.9	61.7	67.6	72.9	83.3

Nota: Fuente - IMCYC Guía para el Diseño y Construcción de Pavimentos Rígidos

Del cuadro anterior tenemos que L=70.1

$$e = \frac{1.80 * 70.1}{(4 - 1)}$$

$$e = 42.06 \text{ cm}$$

Consideraremos un espaciamiento de 40 cm por motivos constructivos.

c) Cálculo de la Longitud del Pasador (dowel) (l)

La PCA considera la siguiente fórmula para calcular la longitud de la varilla:

$$l=2.5*h$$

Dónde:

l: Longitud de la varilla o pasador.

h: espesor de la losa de pavimento

Entonces reemplazando datos tendremos:

$$l = 2.5*20 \text{ cm}$$

$$l = 50 \text{ cm}$$

En conclusión; en las juntas de construcción del proyecto se emplearán **varillas de 3/4" @ 0.40 m, con una longitud de 0.50 m.**

3.2 Diseño de Muros de Contención

Los muros de contención se diseñan para soportar masas de tierra u otros materiales sueltos.

3.2.1 Tipos de Muro de Contención

Los principales tipos de muros de contención son:

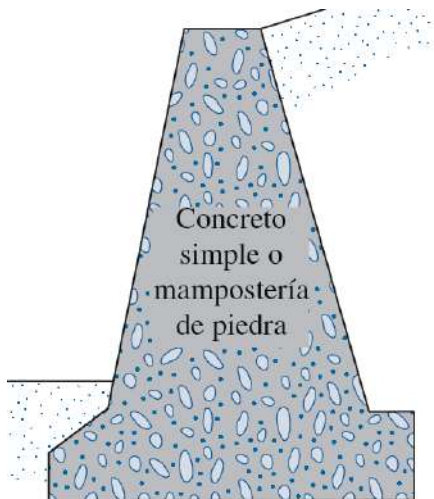
- a) Muros de Contención de Gravedad
- b) Muros de Contención de Semigravedad
- c) Muros de Contención de Voladizo
- d) Muros de Contención de con Contrafuertes

3.2.1.1 Muros de Contención de Gravedad. Los muros de contención de gravedad (fig. 69) se construyen con concreto simple o con mampostería de piedra. Su estabilidad depende de su propio peso y de cualquier suelo que repose sobre la mampostería. Este tipo de construcción no es económica para muros altos.

También se puede decir que son aquellos cuyo peso contrarresta el empuje del terreno. Dadas sus grandes dimensiones prácticamente no sufre esfuerzos flectores, por lo que no suele armarse.

Figura 68

Muro de Contención de Gravedad



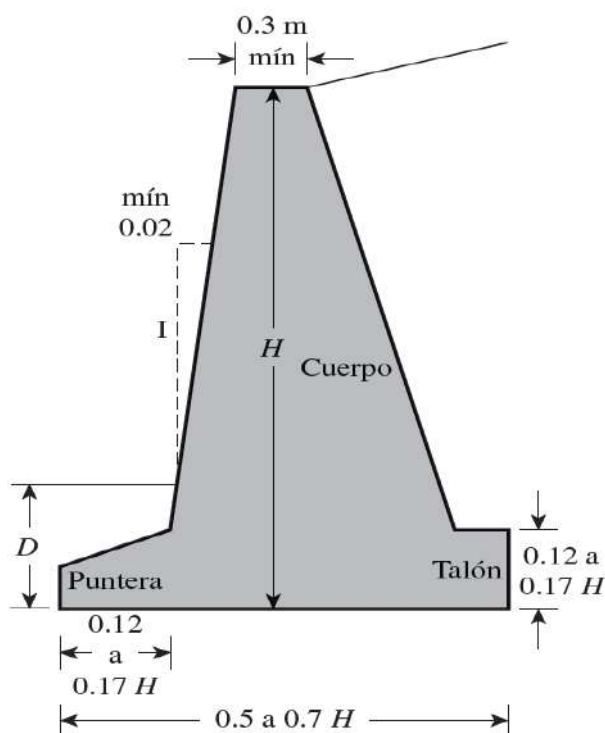
Nota: Fuente – Fundamentos de Ingeniería de cimentaciones – Braja M. Das

3.2.2 Dimensionamiento de muros de Contención

En la fig. 70 se presentan las proporciones generales de varios componentes de muros de contención que se pueden utilizar en revisiones iniciales.

Figura 69

Dimensiones aproximadas para varios componentes de un muro de retención para la revisión de su estabilidad



Nota: Fuente – Fundamentos de Ingeniería de cimentaciones – Braja M. Das

3.2.3 Fuerzas de Empuje Lateral en el Muro

3.2.3.1 Empuje Activo: Teoría de Coulomb. Si se utiliza la teoría de Coulomb, será necesario conocer el ángulo de fricción (δ) del muro con el relleno. (ver tabla 45)

Tabla 45

Intervalos del ángulo de fricción

Material de relleno	Intervalo de δ' (grados)
Grava	27 – 30
Arena gruesa	20 – 28
Arena fina	15 – 20
Arcilla firme	15 – 20
Arcilla limosa	12 - 16

Nota: Fuente – Fundamentos de Ingeniería de cimentaciones – Braja M. Das

En la cual, para el presente proyecto, el ángulo de fricción será: $\delta = 28^\circ$

La fórmula a utilizar según la teoría de Coulomb es:

$$K_a = \frac{\sin(\beta + \phi'_1)^2}{\sin(\beta)^2 * \sin(\beta - \delta) * \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi'_1 + \delta) * \sin(\phi'_1 - \alpha)}{\sin(\beta - \delta) * \sin(\alpha + \beta)}}\right)^2}$$

Obteniendo un valor de $K_a = 0.338563$

$$H' = 3.14$$

$$P_a = 0.50 * K_a * \gamma_1 * H'^2, \text{ entonces } P_a = 16.69 \text{ tn/m}$$

3.2.3.2 Empuje Pasivo: Teoría de Rankine. La teoría de Rankine se utiliza

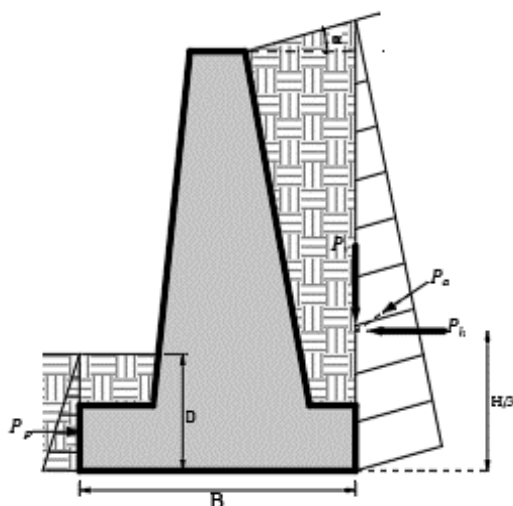
con la siguiente fórmula para calcular el empuje pasivo.

$$K_p = \tan\left(45^\circ + \frac{\phi'_1}{2}\right)^2, \text{ con ello se obtiene el valor de } K_p = 3.69017$$

$$P_p = \frac{1}{2} * K_p * \gamma_2 * D^2 + c'_2 * \sqrt{K_p} * D, \text{ con ello se obtiene el valor de } P_p = 16.69 \text{ tn/m}$$

Con los datos anteriores podemos calcular las fuerzas debido a sobrecarga y el empuje activo.

Reemplazando en las fórmulas, obtenemos los siguientes valores:



Fuerza horizontal por la sobrecarga:

$$P_{SC} = K_a * H * Sc * \left(\frac{\sin(\beta)}{\sin(\beta + \alpha)} \right) = 0.76 \text{ tn/m}$$

Componente vertical:

$$P_V = P_a * \sin(90^\circ - \beta + \delta) = 2.46 \text{ tn/m}$$

Componente horizontal:

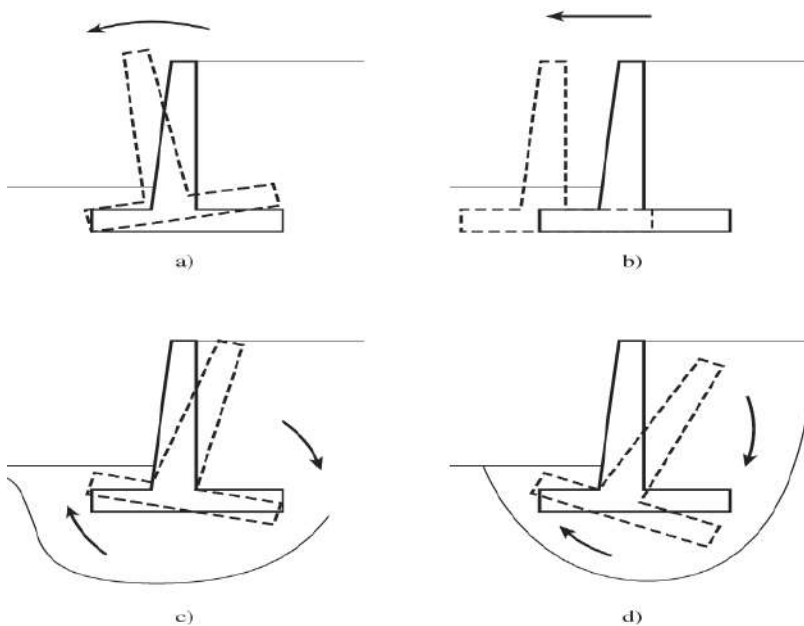
$$P_h = P_a * \cos(90^\circ - \beta + \delta) = 3.58 \text{ tn/m}$$

3.2.4 Verificaciones Típicas en el cálculo

Para el cálculo de un muro de contención de tierras es necesario tener en cuenta las fuerzas que actúan sobre el muro.

- Puede volcarse respecto a su puntera. (fig 71a)
- Puede deslizarse a lo largo de su base. (fig 71b)
- Puede fallar debido a la pérdida de capacidad de soporte de carga del suelo que soporta la base. (fig 71c)
- Puede sufrir una falla cortante por asentamiento profundo de un suelo débil. (fig 71d)

Figura 70 Fallas de un muro de retención: a) por volcamiento; b) por deslizamiento; c) por capacidad de carga; d) por la falta cortante por asentamiento profundo de suelo débil.



Nota: Fuente – Fundamentos de Ingeniería de cimentaciones – Braja M. Das

➤ **Verificación de Volteo o Vuelco.**

Según la recomendación del libro de autor Braja M. Das, recomienda lo siguiente

$$1.5 < FS_V = \frac{\sum M_R}{\sum M_o} < 3.0$$

$$FS_V = \frac{\sum M_R}{\sum M_o} = 2.96626$$

Por lo tanto, se concluye que cumple por el factor por Volteo

➤ **Verificación de Deslizamiento.**

Según la recomendación del libro de autor Braja M. Das, recomienda lo siguiente

$$1.5 < FS_V = \frac{\sum M_R}{\sum M_o} < 3.0$$

$$FS_V = \frac{\sum M_R}{\sum M_o} = 2.96626$$

- **Verificación de la Capacidad de Carga.** Para la verificación por Capacidad de Carga, se verifica la excentricidad respecto a la resultante, recomendando que debe ser menor que “B/6”

En cuanto a las presiones del terreno, éstas deben de ser menores que la capacidad de carga del terreno.

Posición de la resultante:

$$x = \frac{\sum M_R - \sum M_o}{\sum V} = 0.80 \text{ m}$$

Excentricidad respecto a la resultante:

$$e = \frac{B}{2} - x = 0.05 \text{ m}$$

Presiones en el terreno:

$$\sigma_{max} = \frac{\sum V}{B} \left(1 + \frac{6 * e}{B} \right) = 0.85 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{min} = \frac{\sum V}{B} \left(1 - \frac{6 * e}{B} \right) = 0.57 \text{ kg/cm}^2$$

Concluyendo que tres verificaciones de seguridad que se recomienda, cumplen de acuerdo al predimensionamiento que se realizó inicialmente.

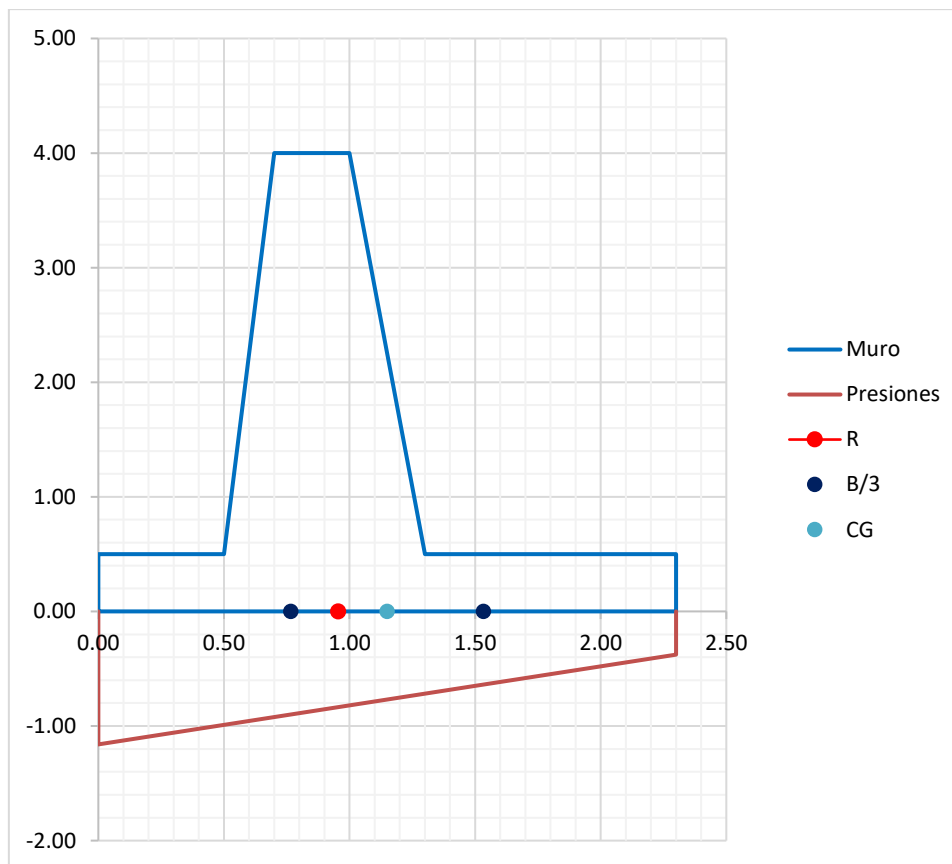
3.2.5 Resultados del Diseño de Muro de Retención de Gravedad

Luego de realizar el diseño por la teoría de Coulomb y Rankine y haber verificado los tres factores de seguridad para que el muro de contención de gravedad, se puede afirmar que el muro será duradero y soportará las solicitaciones de esfuerzos y tenga una vida útil de acuerdo a su diseño.

El resultado del Muro de Contención de Gravedad es el siguiente:

Figura 71

Esquema de las dimensiones del Diseño de Muro de Retención de Gravedad.



3.3 Seguridad Vial

3.3.1 Generalidades

La seguridad vial en pavimentos urbanos es un aspecto crucial para garantizar la protección de los usuarios de las vías. Algunos conceptos generales relacionados con la seguridad vial que se deben tomar en cuenta en pavimentos urbanos:

3.3.1.1 Diseño Ergonómico y Funcional. Los pavimentos urbanos deben diseñarse considerando aspectos ergonómicos para garantizar la comodidad y seguridad de peatones, ciclistas y conductores. Esto incluye la correcta señalización, iluminación y distribución del espacio vial.

3.3.1.2 Antideslizamiento. La resistencia al deslizamiento es esencial para evitar accidentes, especialmente en condiciones climáticas adversas. Los pavimentos deben diseñarse y mantenerse para proporcionar un coeficiente de fricción adecuado.

3.3.1.3 Señalización vial. Una buena señalización es clave para la seguridad. Marcas viales, señales de tráfico y dispositivos como pasos peatonales y reductores de velocidad ayudan a guiar y advertir a los usuarios de la vía.

3.3.1.4 Drenaje eficiente. Los pavimentos deben contar con un sistema de drenaje adecuado para evitar acumulaciones de agua que puedan generar superficies resbaladizas y peligrosas. Los sistemas de drenaje pluvial deben ser eficientes para minimizar el riesgo de inundaciones.

3.3.1.5 Mantenimiento regular. La inspección y el mantenimiento periódico son esenciales para identificar y corregir problemas en el pavimento antes de que se conviertan en riesgos para la seguridad. Esto incluye la reparación de baches, la reposición de señales y la renovación de marcas viales.

3.3.1.6 Zonas seguras para peatones. Se deben crear áreas seguras para que los peatones crucen las calles, como pasos de cebra, y deben fomentarse medidas para reducir la velocidad del tráfico en áreas densamente pobladas.

3.3.1.7 Planificación de la movilidad. Un buen diseño urbano y planificación del tráfico puede contribuir significativamente a la seguridad vial. Esto implica considerar la ubicación de escuelas, hospitales y áreas residenciales al planificar y diseñar las carreteras.

3.3.1.8 Evaluación de riesgos. Se puede realizar evaluaciones de riesgos para identificar posibles peligros en las vías urbanas. Esto puede incluir el análisis de intersecciones críticas, curvas peligrosas y zonas con alta concentración de peatones.

3.3.1.9 Educación Vial. Programas educativos para conductores, ciclistas y peatones pueden contribuir a una mayor conciencia y respeto por las normas de tráfico, mejorando así la seguridad vial.

3.3.1.10 Tecnologías de Seguridad Vial. La implementación de tecnologías como semáforos inteligentes, sistemas de monitoreo del tráfico y cámaras de vigilancia puede mejorar la seguridad y permitir respuestas rápidas a situaciones de emergencia.

3.3.2 Objetivo

El objetivo de la seguridad vial en pavimentos urbanos es minimizar los riesgos de accidentes y lesiones en las vías urbanas, garantizando un entorno de tráfico eficiente y seguro para todos los usuarios, incluyendo peatones, ciclistas y conductores. Esto se logra mediante el diseño, construcción y mantenimiento de pavimentos que cumplan con estándares de seguridad, señalización efectiva, iluminación adecuada, y la implementación de medidas que fomenten el respeto a las normas de tráfico y la reducción de la velocidad en áreas críticas, contribuyendo así a la protección y bienestar de la comunidad urbana.

3.3.3 Señalización

La señalización en pavimentos urbanos es esencial para guiar a los usuarios de la vía, comunicar información importante y mejorar la seguridad vial.

Es una parte integral de la infraestructura vial que contribuye a la seguridad y eficiencia del tráfico al proporcionar orientación clara y comunicar información esencial a los usuarios de la vía. La señalización en una Pavimentación urbana se clasifica en Horizontales y Verticales

3.3.4 Señalización Horizontal y Vertical

3.3.4.1 Señalizaciones Horizontales.

- a) Demarcación de Cruceiros Peatonales: Marcas horizontales que indican áreas designadas para que los peatones crucen la carretera de manera segura.
- b) Demarcación en Flechas y Direcciones: Marcas que indican la dirección permitida en un carril específico o la dirección de giro.
- c) Demarcación del Eje Vial: marcas que indican la separación entre lo
- d) Demarcación de Mallas de Señalizaciones: Marcas que guían a los conductores de manera segura a través de intersecciones complejas.

3.3.4.2 Señalizaciones Verticales.

- a) Señales Reglamentarias: Señales blancas o azules que indican normas y regulaciones específicas dentro de áreas urbanas.
- b) Señales Preventivas: Señales amarillas que alertan sobre peligros específicos en áreas urbanas, como curvas pronunciadas o cruces peatonales.
- c) Señales Informativas: Señales azules que proporcionan información sobre servicios, lugares de interés y direcciones dentro de áreas urbanas.
- d) Señales de Tráfico Urbanas: Dispositivos verticales colocados en postes o soportes que transmiten información específica, como límites de velocidad, señales de stop, y direcciones.

3.4 Diseño del Sistema de Drenaje

3.4.1 Diseño Hidráulico de Tuberías de Evacuación de Aguas Pluviales

3.4.1.1 Características Generales. Según datos recopilados por el proyectista en el lugar proporcionado por los beneficiarios, en la actualidad se aprecia en la siguiente fotografía la existencia de un canal de evacuación de aguas pluviales en la avenida de La Cultura.

Figura 72

Estado actual del Canal de Evacuación en la Av. La Cultura



Nota: Fuente Elaboración propia

A dicho canal a la fecha discurren las aguas pluviales de la vía a pavimentar, por lo cual también se realizará la conexión de los sumideros mediante tuberías a dicho canal existente.

3.4.1.2 Diseño de Tubería.

3.4.1.2.1 Caudal de Diseño.

Tabla 46*Caudales de diseño para tubería y canal*

CAUDAL DE DISEÑO TUBERÍA DE SUMIDERO		
C	0.88	
I _T	23.56	mm/h
A	0.004941	km ²
Q diseño	0.028	m ³ /s
CAUDAL DE DISEÑO CANAL		
C	0.84	
I _T	23.56	mm/h
A	0.048399	km ²
Q diseño	0.279	m ³ /s

Nota: Fuente Elaboración propia

3.4.1.2.2 Coeficiente de Manning. Se diseñará con los siguientes datos:

Tabla 47: *Coeficiente “n” de Manning para cunetas y canales de calles y calzadas*

Tipo de cuneta	Coeficiente “n” de Manning
Cuneta de concreto con acabado paletado	<u>0.012</u>
Calzada de asfalto	
Textura suave (o lisa)	0.013
Textura rugosa	0.016
Cuneta de concreto – calzada de asfalto	
Textura suave (o lisa)	0.013
Textura rugosa	0.015
Calzada de concreto	
Acabado	0.014
Acabado escobillado	0.016
Para cunetas con pendiente pequeña, donde el sedimento puede acumularse, se incrementarán los valores antes indicados de n, en:	0.002

Nota: Fuente - RNE CE.040 DRENAJE PLUVIAL

✓ Por lo que asumimos: **n= 0.012**

3.4.1.2.3 *Pendiente Media de la Vía.*

De acuerdo a la topografía del terreno y al diseño de la vía se tiene:

Desnivel: $H = 3261 - 3229 = 32$ metros

Distancia: $L = 441$ metros

$S = H/L = 0.07256 \text{ m/m} \equiv 7\%$

Se indica que se tiene a lo largo de la vía al costado del penal de Qenqoro un área verde y una zanja el cual sirve como área de amortiguamiento por razones de seguridad y como canal natural como se aprecia:

Figura 73

Estado actual de la vía "Calle Ciro Alegría"



Nota: Fuente Elaboración propia

Con los datos anteriores y para la evacuación de las aguas pluviales de los sumideros de la vía hacia el canal existente en la avenida de La Cultura se empleará y complementará con una tubería de PVC, para determinar las dimensiones emplearemos el programa HCANALES, teniéndose:

3.4.1.3 Diseño de Tubería Colectora de Sumideros a Canal Proyectado. De

acuerdo a los caudales parciales diseñamos la tubería que llevara las aguas pluviales de los sumideros al canal proyectado lateral:

Tabla 48

Microcuencas para el diseño de la Tubería de Sumidero

MICROCUENCAS PARA SUMIDEROS		
CUENCA	ÁREA (m²)	C
MC-S1	3325	0.88
MC-S2	4941	0.88
MC-S3	2585	0.88
MC-S4	2433	0.88
MC-S5	4360	0.88
MC-S6	1776	0.88
MC-S7	2035	0.88
MC-S8	4658	0.88
ÁREA CRITICA MC-S2	4941	0.88
ÁREA CRITICA (Km ²)	0.004941	0.88

CAUDAL DE DISEÑO TUBERÍA DE SUMIDERO		
C	0.88	
I _T	23.56	mm/h
A	0.004941	km ²
Q	0.028	m ³ /s

Nota: Fuente Elaboración propia

- ✓ Se tiene el caudal parcial más crítico de **Q_p=0.028 m³/s**
- ✓ Proyectaremos con una pendiente de **2- 3%**, consideramos el mínimo **2%**

Con lo cual se tiene:

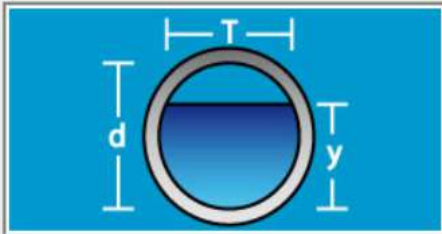
Figura 74

Cálculo del Diámetro de la Tubería del Sumidero al Canal de Evacuación de PP.

Lugar:	CALLE CIRO ALEGRIA	Proyecto:	PAVIMENTACION INTEGRAL
Tramo:	SUMIDERO A CANAL DE EV.	Revestimiento:	PVC

Datos:

Caudal (Q):	0.028	m ³ /s
Diámetro (d):	0.3048	m
Rugosidad (n):	0.010	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0800	m	Perímetro mojado (p):	0.3280	m
Área hidráulica (A):	0.0153	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0466	m
Espejo de agua (T):	0.2683	m	Velocidad (v):	1.8316	m/s
Número de Froude (F):	2.4497		Energía específica (E):	0.2510	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Nota: Fuente Elaboración propia – Programa HCANALES

De lo anterior se aprecia que se tiene una velocidad menor a 6 m/s y un tirante normal de 0.08 m. teniéndose la tubería de diámetro 0.3048 m. por la existencia de sólidos en las aguas pluviales con lo que se concluye:

- ✓ Es suficiente la **Tubería PVC Alcantarillado UF SN2 de 12"**. para la evacuación de precipitaciones pluviales de los sumideros al canal lateral proyectado.

3.4.1.4 Diseño de Canal de Evacuación de Aguas Pluviales. De acuerdo a los caudales parciales diseñamos el canal lateral con la totalidad del caudal proyectado teniéndose:

Tabla 49

Microcuencas para el Diseñar el Caudal del Canal de Evacuación de Precipitaciones Pluviales

MICROCUENCAS PARA CANAL DE EVACUACIÓN		
CUENCA	ÁREA (m ²)	C
MC-1	30804	0.88
MC-2	17595	0.88
ÁREA TOTAL	48399	0.88

ÁREA TOTAL		0.048399	0.88

CAUDAL DE DISEÑO DE CANAL			
C	0.88		
I _T	23.56	mm/h	
A	0.048399	km ²	
Q	0.279	m ³ /s	

- ✓ Se tiene el caudal total proyectado de **Q = 0.279 m³/s**
- ✓ Proyectaremos con una pendiente mínima y máxima del terreno. **S_{min} = 4%** y **S_{max} = 10%**

Con lo cual se tiene:

Pendiente Mínima:

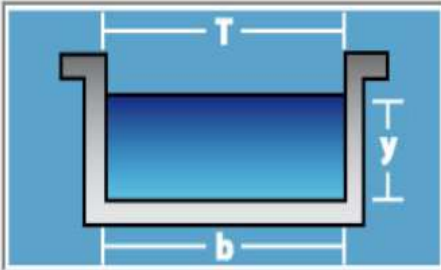
Figura 75

Diseño de la sección del Canal de Evacuación de PP con S_{mín}

Lugar: CALLE CIRO ALEGRIA Tramo: CANAL PARA S_{min}	Proyecto: PAVIMENTACION INTEGRAL Revestimiento: CONCRETO

Datos:

Caudal (Q):	0.279	m ³ /s
Ancho de solera (b):	0.60	m
Talud (Z):	0	
Rugosidad (n):	0.012	
Pendiente (S):	0.04	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.1356	m
Área hidráulica (A):	0.0813	m ²
Espejo de agua (T):	0.6000	m
Número de Froude (F):	2.9745	
Tipo de flujo:	Supercrítico	

Perímetro (p):	0.8711	m
Radio hidráulico (R):	0.0934	m
Velocidad (v):	3.4302	m/s
Energía específica (E):	0.7353	m-Kg/Kg

Nota: Fuente Elaboración propia – Programa HCANALES

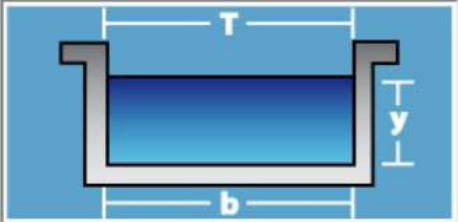
Pendiente Máxima:

Figura 76

Diseño de la sección del Canal de Evacuación de PP con $S_{m\acute{a}x}$

Lugar: CALLE CIRO ALEGRIA Tramo: CANAL PARA S_{min}	Proyecto: PAVIMENTACION INTEGRAL Revestimiento: CONCRETO

Datos:	
Caudal (Q):	0.279 m ³ /s
Ancho de solera (b):	0.60 m
Talud (Z):	0
Rugosidad (n):	0.012
Pendiente (S):	0.10 m/m



Resultados:	
Tirante normal (y):	0.0995 m
Area hidráulica (A):	0.0597 m ²
Espejo de agua (T):	0.6000 m
Número de Froude (F):	4.7318
Tipo de flujo:	Supercrítico
Perímetro (p):	0.7990 m
Radio hidráulico (R):	0.0747 m
Velocidad (v):	4.6744 m/s
Energía específica (E):	1.2131 m-Kg/Kg

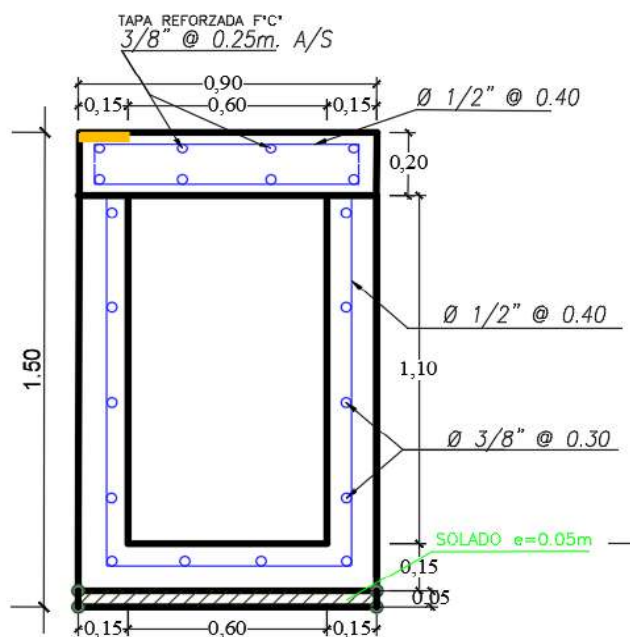
Nota: Fuente Elaboración propia – Programa HCANALES

De lo anterior se aprecia que se tiene una velocidad menor a 6 m/s y un tirante normal de 0.1356 m. y de 0.0995 m. teniéndose una altura del canal de 1.30 m. debido a que se proyectará sobre el canal una tapa de altura de 0.20 cm como una especie de sardinel que servirá de límite central de la vía, cabe resaltar que no será transitable debido a que al ancho no es el mínimo de acuerdo a norma, con lo que se concluye:

- ✓ Es suficiente el canal de concreto armado de sección de **0.60 m. de base por 1.10 m. de altura**, para la evacuación de aguas pluviales, dicho canal central colectará de los sumideros proyectados de la vía.
- ✓ El canal proyectado desembocará en el canal lateral principal existente en la Av. La Cultura, al cual hasta la fecha ha venido recibiendo las aguas pluviales de la zona.

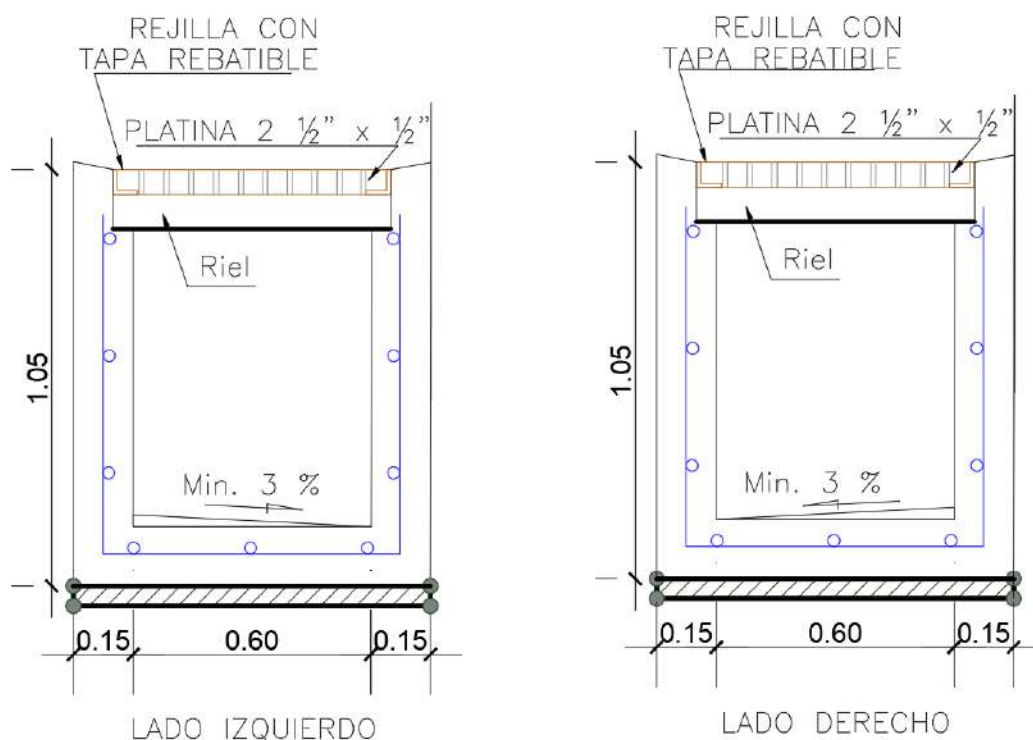
- ✓ Se muestra la sección del canal y la disposición de los sumideros hacia el canal:

Figura 77 Corte transversal del canal de evacuación de precipitaciones pluviales



Nota: Fuente Elaboración propia

Figura 78 Sección Transversal de los sumideros, lado izquierdo y lado derecho



Nota: Fuente Elaboración propia

Capítulo IV. Especificaciones Técnicas

4.1 Generalidades

Estas disposiciones son de norma y su objetivo es el de cubrir todos los tipos de obras o construcciones que se encuentren en el proyecto.

Marcas horizontales que indican áreas designadas para que los peatones crucen la carretera de manera segura.

4.2 Alcance de las Especificaciones

Las presentes Especificaciones Técnicas describen el trabajo que deberá realizarse para la ejecución de las obras enmarcadas dentro proyecto.

4.3 Medidas de Seguridad

Las partidas que se programarán en el Presupuesto de Obra se pondrán en ejecución cumpliendo estrictamente el Reglamento Nacional de Edificaciones y el A.S.T.M-180.

4.4 Validez de las Especificaciones

En el caso de existir divergencia entre los documentos del proyecto:

- a) Los planos tienen validez sobre las especificaciones técnicas, metrados y Presupuesto
- b) Las especificaciones técnicas tienen validez sobre metrados y Presupuestos.
- c) Los metrados tienen validez sobre los presupuestos.

4.5 Cambios por el Residente de Obra

El Residente de Obra notificará por escrito, (haciendo constar en el cuaderno de obra), la especificación de cualquier material que se indique y considere posiblemente inadecuado o inaceptable de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas de las autoridades competentes, así como ejecutará cualquier trabajo necesario que haya sido omitido; el mismo que deberá ser aprobado por la Inspección de obras. Si no se hace esta notificación, las infracciones u

omisiones, en caso de suceder, serán asumidas por el Residente de Obra sin costo alguno para la Municipalidad.

La Municipalidad a través del Inspector o la Gerencia de Infraestructura aceptarán o denegará también por escrito dicha notificación.

4.6 Materiales y Mano de Obra

Todos los materiales o artículos suministrados para las obras que cubren estas especificaciones, deberán ser nuevos de primer uso.

4.7 Inspección

El Inspector de la Obra deberá velar por la correcta ejecución de los trabajos y los materiales utilizados, debiendo en todo momento establecer mecanismos de asistencia en los posibles problemas que se generen en obra, sugiriendo y determinando soluciones acordes a las necesidades de obra y los recursos existentes.

4.8 Normas Técnicas

Las presentes especificaciones se basadas en diversos documentos realizados por entidades responsables de la ejecución netamente de obras viales como:

- Manual para el diseño de vías urbanas 2005.
- Reglamento de tránsito.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

4.9 Especificaciones Técnicas por Partidas

Las especificaciones técnicas por partidas se desarrollan cada una ellas en la parte de anexos.

1.2.3.1	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	1629.25	m ²
1.2.3.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - VEREDA	407.31	m ³
1.2.3.3	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	801.31	m ²
1.2.3.4	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - PAVIMENTO	200.33	m ³
1.2.4.1	ROCE Y LIMPIEZA	7329	m ²
1.2.4.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	766.55	m ³
1.3.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	7329	m ²
1.3.2.1	CORTE DE TERRENO	3664.5	m ³
1.3.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	4580.63	m ³
1.3.4.1	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE	7329	m ²
1.4.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	390	m ²
1.4.1.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	390	m ³
1.4.1.1.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	390	m ²
1.4.1.1.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	39	m ³
1.4.1.1.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC 110 MM C-10 UF	650	m
1.4.1.1.6	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CONARENA	78	m ³
1.4.1.1.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	273	m ³
1.4.1.1.8	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	146.25	m ³
1.4.1.1.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE	1	glb
1.4.1.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	55.86	m ²
1.4.1.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	44.69	m ³
1.4.1.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	55.86	m ²
1.4.1.2.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	5.59	m ²
1.4.1.2.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC SAP C-10 DE 1/2"	93.1	m
1.4.1.2.6	EMPALME DE TUBERIA PVC 1/2" A RED MATRIZ DE AGUA PVC 110 MM	47	und
1.4.1.2.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	39.1	m ³
1.4.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	520	m ²
1.4.2.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	676	m ³
1.4.2.1.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	520	m ²
1.4.2.1.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	52	m ³
1.4.2.1.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 200 MM S-25 UF	650	m
1.4.2.1.6	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	260	m ³
1.4.2.1.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	364	m ³
1.4.2.1.8	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	390	m ³
1.4.2.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	17.67	m ²
1.4.2.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	14.04	m ²
1.4.2.2.3	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA BUZONES	2.97	m ³
1.4.2.2.5	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPAS DE FIERRO FUNDIDO P/BUZONES	10	und
1.4.2.2.6	CURADO DE CONCRETO	14.04	m ²
1.4.2.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	169.2	m ²
1.4.2.3.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	135.36	m ³
1.4.2.3.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	169.2	m ²
1.4.2.3.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	16.92	m ³
1.4.2.3.5	TENDIDO, COLOCACION DE TUB PVC SAL 160 MM S-25 UF	282	m
1.4.2.3.6	EMPALME DE TUBERIA PVC 160 MM A RED MATRIZ DE DESAGUE PVC 200 MM	47	und
1.4.2.3.7	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	42.3	m ³
1.4.2.3.8	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	76.14	m ³
1.4.2.3.9	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	74.03	m ³
1.4.2.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	17.67	m ²
1.4.2.4.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	26.51	m ³
1.4.2.4.3	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	33.13	m ³
1.4.2.4.4	SOLADOS, E=0.05 M. C:H: 1:12	1.77	m ²
1.4.2.4.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	65.94	m ²
1.4.2.4.7	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 PARA FONDO Y MURO	10.57	m ³
1.4.2.4.8	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO	2.97	m ³

1.4.2.4.9	VACIADO DE MEDIA CAÑA	1.1	m ³
1.4.2.4.10	CURADO DE CONCRETO	67.27	m ²
1.5.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	126	m ²
1.5.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	138.6	m ³
1.5.1.3	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	39.6	m ³
1.5.1.4	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	126	m ²
1.5.1.5	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	12.6	m ³
1.5.1.6	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 300 MM (12") S-25 UF	126	m
1.5.1.7	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	50.4	m ³
1.5.1.8	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	108.11	m ³
1.5.1.9	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	78.75	m ³
1.5.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	407.7	m ²
1.5.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	550.4	m ³
1.5.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	407.7	m ²
1.5.2.4	SOLADOS, E=0.05 M. C:H: 1:12	407.7	m ²
1.5.2.5	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 (FONDO Y CUERPO)	237.83	m ³
1.5.2.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 (LOSA Y TAPA)	75.6	m ³
1.5.2.7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1624.8	m ²
1.5.2.9	CURADO DE CONCRETO	1827.6	m ²
1.5.2.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	687.99	m ³
1.5.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	18.9	m ²
1.5.3.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	19.85	m ³
1.5.3.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	18.9	m ²
1.5.3.4	SOLADOS, E=0.05 CM. C:H: 1:12	18.9	m ²
1.5.3.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDERS	61.74	m ²
1.5.3.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDERS	32.13	m ³
1.5.3.8	CURADO DE CONCRETO	60.9	m ²
1.5.3.9	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS	18.9	m ²
1.5.3.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	25.8	m ³
1.5.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	12	m ²
1.5.4.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	11.88	m ³
1.5.4.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	10.8	m ²
1.5.4.4	SOLADOS, E=0.05 CM. C:H: 1:12	10.8	m ²
1.5.4.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDERS	35.28	m ²
1.5.4.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDERS	18.36	m ³
1.5.4.8	CURADO DE CONCRETO	34.8	m ²
1.5.4.9	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS	10.8	m ²
1.5.4.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	15.44	m ³
1.6.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	6876	m ²
1.6.1.2	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO E=0.20 M	6876	m ²
1.6.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	6876	m ²
1.6.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	687.6	m ²
1.6.2.7	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2	1375.2	m ³
1.6.2.8	CORTE DE JUNTAS EN LOSA DE CONCRETO	2139	m
1.6.2.9	SELLADO DE JUNTAS DE AISLAMIENTO	2139	m
1.6.2.10	CURADO DE CONCRETO	6876	m ²
1.7.1.1	DEMARCACION DE CRUCEROS PEATONALES	129.6	m ²
1.7.1.2	DEMARCACION DE SEÑALIZACION DE FECHAS EN PAVIMENTOS	86.26	m ²
1.7.1.3	DEMARCACION DE EJE VIAL	1142	m
1.7.1.4	DEMARCACION DE SARDINELES	3185	m
1.7.1.5	DEMARCACION DE MALLAS DE SEÑALIZACIONES	120	m ²
1.7.2.1	SEÑALES REGLAMENTARIAS Y REGULADORAS	14	und
1.7.2.2	SEÑALES PREVENTIVAS	1	und
1.7.2.3	SEÑAL INFORMATIVA NOMBRE Y SENTIDO DE VIA	8	und
1.7.2.4	INSTALACION DE SEÑALIZACION VIAL	22	und

1.7.2.5	REDUCTOR DE VELOCIDAD	392	und
1.8.1.1	CURSO DE CAPACITACION EN GESTION AMBIENTAL	1	serv
1.8.1.2	SEÑALIZACION AMBIENTAL	50	und
1.8.2.1	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	8	und
1.8.2.2	RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS	6	mes
1.8.3.1	CONTROL DE PROTECCION EN CALIDAD DEL AIRE	5	und
1.8.4.1	RECOLECCION DE DESECHOS DE OBRA	1	mes
1.8.4.2	RESTAURACION DE AREA UTILIZADA PARA PATIO DE MAQUINAS	200	m ²
1.8.5.1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	10128	m ²
2.1.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA SARDINELES	222.9	m ²
2.1.1.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMPACTO, HASTA H=0.60M	33.4	m ³
2.1.1.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	41.79	m ³
2.1.1.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES	520.1	m ²
2.1.1.4.2	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 EN SARDINELES	111.45	m ³
2.1.1.4.3	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	74.1	m
2.1.1.4.4	CURADO DE CONCRETO	1263.1	m ²
2.1.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	1032.52	m ²
2.1.2.2.1	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO PARA VEREDAS	206.5	m ³
2.1.2.2.2	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	1032.52	m ²
2.1.2.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	258.13	m ³
2.1.2.4.1	EMPEDRADO ESP. 4" PARA VEREDAS	914.32	m ²
2.1.2.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	66.82	m ²
2.1.2.4.3	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 EN VEREDAS INCL. BRUÑADO	914.32	m ²
2.1.2.4.4	RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.90 X 1.00 M., INCL. BRUÑADO	13.88	m ²
2.1.2.4.5	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	334.1	m
2.1.2.4.6	CURADO DE CONCRETO	914.32	m ²
2.1.3.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN EL PROCESO	182.02	m ²
2.1.3.2	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	182.02	m ²
2.1.3.3	EMPEDRADO ESP. 4" PARA MARTILLO DE VEREDA	182.02	m ²
2.1.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MARTILLO DE VEREDA	39.9	m ²
2.1.3.5	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 EN MARTILLO DE VEREDA INCL. BRUÑADO	63.71	m ³
2.1.3.6	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	54.7	m
2.1.3.7	CURADO DE CONCRETO	187.15	m ²
2.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	807.5	m ²
2.2.1.2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	807.5	m ²
2.2.2.1	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	1687.5	m ³
2.2.2.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1687.5	m ³
2.2.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	484.5	m ²
2.2.2.4	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL OVER H=1.35M	911.25	m ³
2.2.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	549.1	m ²
2.2.3.2	CONCRETO CICLOPEO F'C = 175 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE	93	m ³
2.2.4.1	GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE	371.45	m ²
2.2.5.1	RELLENO CON MATERIAL FILTRO DRENANTE	82.37	m ³
2.2.5.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	109.82	m ³
2.2.6.1	JUNTAS DE DILATAACION	21.96	m ²
2.2.6.2	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	21.96	m ²
2.2.6.3	CURADO DE CONCRETO	371.45	m ²
3.1.1.1	LIMPIEZA Y PREPARADO DE TERRENO	832.36	m ²
3.1.1.2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA	832.36	m ²
3.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAMPAS	1312.4	m ²
3.1.1.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DEPLANTAS ARBUSTIVAS	192	und

Nota: Fuente – Elaboración propia

5.2 Análisis de Precios Unitarios

Se realizó el análisis de precios unitarios con el objetivo de conocer los costos por unidad de cada una de las partidas en función del rendimiento aplicado a la mano de obra, servicios e insumos en general. El desarrollo del análisis de precios unitarios está en el anexo adjunto.

5.3 Análisis de Gastos Generales

Se refiere a la evaluación detallada de los costos indirectos asociados con la ejecución de un proyecto de ingeniería. Los gastos generales son aquellos que no están directamente relacionados con los materiales o la mano de obra específica para una actividad particular en el sitio de construcción, sino que son necesarios para el funcionamiento general del proyecto

5.4 Presupuesto de Obra

El presupuesto viene del desarrollo de los metrados y el análisis de precios unitarios, el resultado se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 51

Presupuesto de Obra

Item	Descripción	Unid	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1	PAVIMENTACION INTEGRAL	-	-	-	-	2775781.85
1.1	COMPONENTE 01: ADECUADAS CONDICIONES PARA LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR					2282138.31
1.1.1	OBRAS PROVISIONALES Y SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	-	-	-	-	120272.68
1.1.1.1	OBRAS PROVISIONALES	-	-	-	-	40450.15
1.1.1.1.1	ALQUILER DE LOCAL PARA OFICINA	mes	6	1500	9000	
1.1.1.1.2	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 2.40X3.60M	und	1	1279.9	1279.9	
1.1.1.1.3	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6	450	2700	
1.1.1.1.4	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6	70	420	
1.1.1.1.5	CONSTRUCCION DE VESTUARIO PARA PERSONAL OBRERO	m²	60	157.87	9472.2	
1.1.1.1.6	CONSTRUCCION DE CASETA DE CONTROL	m²	9	157.87	1420.83	
1.1.1.1.7	CONSTRUCCION DE SERVICIOS HIGENICOS PARA PERSONAL OBRERO	m²	6	157.87	947.22	
1.1.1.1.8	MONITOREO ARQUEOLOGICO Y PAGO POR DERECHO DE TRAMITE DEL PMA	glb	1	15210	15210	

1.1.1.2	<u>SEGURIDAD, HIGIENE OCUPACIONAL Y ACCIONES DEPREVENCCION DEL COVID-19</u>	-	-	-	-	<u>34010.85</u>
1.1.1.2.1	<u>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</u>	-	-	-	-	<u>34010.85</u>
1.1.1.2.1.1	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1	16913.2	16913.2	
1.1.1.2.1.2	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1	5154.64	5154.64	
1.1.1.2.1.3	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	jgo	20	307.73	6154.6	
1.1.1.2.1.4	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	serv	1	3504.87	3504.87	
1.1.1.2.1.5	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	jgo	2	1141.77	2283.54	
1.1.1.3	<u>PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19</u>	-	-	-	-	<u>44314.78</u>
1.1.1.3.1	<u>IMPLEMENTACION Y PROGRAMA DE DIAGNOSTICO MEDICO PARA LA PREVENCIÓN COVID</u>	-	-	-	-	<u>8731.64</u>
1.1.1.3.1.1	EQUIPAMIENTO PARA EL DIAGNOSTICO MEDICO PARA PREVENCIÓN DEL COVID-19	jgo	1	3731.64	3731.64	
1.1.1.3.1.2	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE VIGILANCIA Y PREVENCIÓN EN EL COVID-19	glb	1	5000	5000	
1.1.1.3.2	<u>PROGRAMA DE EDUCACION, CAPACITACION EN PREVENCIÓN DEL COVID-19</u>	-	-	-	-	<u>9846.8</u>
1.1.1.3.2.1	ELABORACION Y TRAMITE DEL PLAN DE MONITOREO DE SALUD DE PREVENCIÓN DEL COVID-19	und	1	3500	3500	
1.1.1.3.2.2	CAPACITACION EN PREVENCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DEL COVID-19	mes	6	222.4	1334.4	
1.1.1.3.2.3	SEÑALIZACION PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19	jgo	2	2506.2	5012.4	
1.1.1.3.3	<u>PROGRAMA DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVO EN PREVENCIÓN DEL COVID-19</u>	-	-	-	-	<u>17598.3</u>
1.1.1.3.3.1	EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCIÓN PERSONAL INDIVIDUAL ANTE EL COVID-19	jgo	80	180.89	14471.2	
1.1.1.3.3.2	EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCIÓN PERSONAL COLECTIVO ANTE EL COVID-19	jgo	10	312.71	3127.1	
1.1.1.3.4	<u>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19</u>	-	-	-	-	<u>3355.7</u>
1.1.1.3.4.1	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA PERVENCIÓN DEL COVID-19	jgo	10	335.57	3355.7	
1.1.1.3.5	<u>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y ASEO DE AMBIENTES DE TRABAJO PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19</u>	-	-	-	-	<u>4782.34</u>
1.1.1.3.5.1	EQUIPAMIENTO PARA ASEO DE MANOS PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19	jgo	2	1466.2	2932.4	
1.1.1.3.5.2	EQUIPAMIENTO PARA LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19	jgo	2	164.98	329.96	
1.1.1.3.5.3	LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19	mes	6	253.33	1519.98	
1.1.1.4	<u>SEGURIDAD VIAL</u>	-	-	-	-	<u>1496.9</u>

1.1.1.4.1	SEÑALES DE SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION VIAL	und	30	24.93	747.9
1.1.1.4.2	TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 M, P/ DESVIO TRANSITO VEHICULAR	und	10	74.9	749
1.1.2	<u>TRABAJOS PRELIMINARES</u>	-	-	-	<u>78334.36</u>
1.1.2.1	<u>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION</u>	-	-	-	<u>4827</u>
1.1.2.1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PESADO	glb	1	4327	4327
1.1.2.1.2	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS	glb	1	500	500
1.1.2.2	<u>TRAZO Y REPLANTEO</u>	-	-	-	<u>11286.66</u>
1.1.2.2.1	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	m²	7329	1.54	11286.66
1.1.2.4	<u>ROCE, LIMPIEZA Y DEFORESTACION</u>	-	-	-	<u>20873</u>
1.1.2.4.1	ROCE Y LIMPIEZA	m²	7329	0.98	7182.42
1.1.2.4.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	766.6	17.86	13690.58
1.1.2.3	<u>DEMOLICIONES</u>	-	-	-	<u>41347.7</u>
1.1.2.3.1	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m²	1629	12.54	20430.8
1.1.2.3.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - VEREDA	m³	407.3	17.86	7274.56
1.1.2.3.3	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	m²	801.3	12.56	10064.45
1.1.2.3.4	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - PAVIMENTO	m³	200.3	17.86	3577.89
1.1.3	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>	-	-	-	<u>192990.98</u>
1.1.3.1	<u>TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO</u>	-	-	-	<u>13851.81</u>
1.1.3.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	7329	1.89	13851.81
1.1.3.2	<u>CORTE DEL TERRENO</u>	-	-	-	<u>39576.6</u>
1.1.3.2.1	CORTE DE TERRENO	m³	3665	10.8	39576.6
1.1.3.3	<u>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</u>	-	-	-	<u>81810.05</u>
1.1.3.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	4581	17.86	81810.05
1.1.3.4	<u>PERFILADO DE SUB RASANTE</u>	-	-	-	<u>57752.52</u>
1.1.3.4.1	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE	m²	7329	7.88	57752.52
1.1.4	<u>OBRAS SANITARIAS</u>	-	-	-	<u>247782.29</u>
1.1.4.1	<u>SISTEMA DE AGUA POTABLE</u>	-	-	-	<u>71416.73</u>
1.1.4.1.1	<u>REPOSICION DE LA RED MATRIZ DE AGUA POTABLE</u>	-	-	-	<u>57848.99</u>
1.1.4.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	390	1.89	737.1
1.1.4.1.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	390	18.09	7055.1
1.1.4.1.1.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	390	4.14	1614.6
1.1.4.1.1.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m³	39	135.52	5285.28
1.1.4.1.1.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC 110 MM C-10 UF	m	650	32.45	21092.5
1.1.4.1.1.6	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CONARENA	m³	78	120.56	9403.68
1.1.4.1.1.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	273	22.72	6202.56
1.1.4.1.1.8	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	146.3	17.86	2612.03
1.1.4.1.1.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE	glb	1	3846.14	3846.14

1.1.4.1.2	<u>INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE</u>	-	-	-	-	<u>13567.74</u>
1.1.4.1.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	55.86	2.02	112.84	
1.1.4.1.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m ³	44.69	19.61	876.37	
1.1.4.1.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m ²	55.86	1.59	88.82	
1.1.4.1.2.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m ²	5.59	16.35	91.4	
1.1.4.1.2.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC SAP C-10 DE 1/2"	m	93.1	8.6	800.66	
1.1.4.1.2.6	EMPALME DE TUBERIA PVC 1/2" A RED MATRIZ DE AGUA PVC 110 MM	und	47	231.16	10864.52	
1.1.4.1.2.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m ³	39.1	18.75	733.13	
1.1.4.2	<u>SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARILLADO</u>	-	-	-	-	<u>176365.56</u>
1.1.4.2.1	<u>REPOSICION RED MATRIZ DE ALCANTARILLADO</u>	-	-	-	-	<u>114337.86</u>
1.1.4.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	520	1.89	982.8	
1.1.4.2.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m ³	676	18.09	12228.84	
1.1.4.2.1.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m ²	520	4.14	2152.8	
1.1.4.2.1.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m ³	52	135.52	7047.04	
1.1.4.2.1.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 200 MM S-25 UF	m	650	74.35	48327.5	
1.1.4.2.1.6	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	m ³	260	109.09	28363.4	
1.1.4.2.1.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m ³	364	22.72	8270.08	
1.1.4.2.1.8	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	390	17.86	6965.4	
1.1.4.2.2	<u>ENCIMADO DE BUZONES</u>	-	-	-	-	<u>12298.38</u>
1.1.4.2.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	17.67	1.89	33.4	
1.1.4.2.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	14.04	48.38	679.26	
1.1.4.2.2.3	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	148.5	8.54	1268.19	
1.1.4.2.2.4	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA BUZONES	m ³	2.97	362.64	1077.04	
1.1.4.2.2.5	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPAS DE FIERRO FUNDIDO P/BUZONES	und	10	923.67	9236.7	
1.1.4.2.2.6	CURADO DE CONCRETO	m ²	14.04	0.27	3.79	
1.1.4.2.3	<u>INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE</u>	-	-	-	-	<u>32116.76</u>
1.1.4.2.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	169.2	1.89	319.79	
1.1.4.2.3.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m ³	135.4	19.61	2654.41	
1.1.4.2.3.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m ²	169.2	1.59	269.03	
1.1.4.2.3.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m ³	16.92	16.57	280.36	
1.1.4.2.3.5	TENDIDO, COLOCACION DE TUB PVC SAL 160 MM S-25 UF	m	282	44.19	12461.58	
1.1.4.2.3.6	EMPALME DE TUBERIA PVC 160 MM A RED MATRIZ DE DESAGUE PVC 200 MM	und	47	186.23	8752.81	
1.1.4.2.3.7	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	m ³	42.3	109.09	4614.51	

1.1.4.2.3.8	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m³	76.14	18.94	1442.09
1.1.4.2.3.9	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	74.03	17.86	1322.18
1.1.4.2.4	<u>BUZONES DE INSPECCION EN LA RED PRINCIPAL</u>	-	-	-	<u>17612.56</u>
1.1.4.2.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	17.67	1.89	33.4
1.1.4.2.4.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m³	26.51	19.61	519.86
1.1.4.2.4.3	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	33.13	17.86	591.7
1.1.4.2.4.4	SOLADOS, e=0.05 m. C:H: 1:12	m²	1.77	23.49	41.58
1.1.4.2.4.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	65.94	84.94	5600.94
1.1.4.2.4.6	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	633.5	8.54	5409.75
1.1.4.2.4.7	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 PARA FONDO Y MURO	m³	10.57	362.64	3833.1
1.1.4.2.4.8	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO	m³	2.97	428.7	1273.24
1.1.4.2.4.9	VACIADO DE MEDIA CAÑA	m³	1.1	264.39	290.83
1.1.4.2.4.10	CURADO DE CONCRETO	m²	67.27	0.27	18.16
1.1.5	<u>OBRAS DE EVACUACION DE AGUA PLUVIAL</u>	-	-	-	<u>434183.09</u>
1.1.5.1	<u>RED DE ALCANTARILLADO DE DRENAJE PLUVIAL</u>	-	-	-	<u>36103.24</u>
1.1.5.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	126	1.89	238.14
1.1.5.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	138.6	18.09	2507.27
1.1.5.1.3	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m³	39.6	19.61	776.56
1.1.5.1.4	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	126	4.14	521.64
1.1.5.1.5	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m³	12.6	135.52	1707.55
1.1.5.1.6	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 300 MM (12") S-25 UF	m	126	92.49	11653.74
1.1.5.1.7	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	m³	50.4	109.09	5498.14
1.1.5.1.8	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m³	108.1	109.09	11793.72
1.1.5.1.9	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	78.75	17.86	1406.48
1.1.5.2	<u>CANAL DE EVACUACION DE AGUA PLUVIAL</u>	-	-	-	<u>347218.12</u>
1.1.5.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	407.7	1.89	770.55
1.1.5.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	550.4	18.09	9956.74
1.1.5.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	407.7	4.14	1687.88
1.1.5.2.4	SOLADOS, e=0.05 m. C:H: 1:12	m²	407.7	17.43	7106.21
1.1.5.2.5	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 (FONDO Y CUERPO)	m³	237.8	442.04	105130.37
1.1.5.2.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 (LOSA Y TAPA)	m³	75.6	479.24	36230.54
1.1.5.2.7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	1625	49.37	80216.38
1.1.5.2.8	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	11232	8.31	93338.5

1.1.5.2.9	CURADO DE CONCRETO	m ²	1828	0.27	493.45
1.1.5.2.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	688	17.86	12287.5
1.1.5.3	<u>SUMIDEROS DE AGUA PLUVIAL, TIPO-01</u>	-	-	-	<u>30823.93</u>
1.1.5.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	18.9	1.89	35.72
1.1.5.3.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m ³	19.85	18.09	359.09
1.1.5.3.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m ²	18.9	4.14	78.25
1.1.5.3.4	SOLADOS, e=0.05 cm. C:H: 1:12	m ²	18.9	17.43	329.43
1.1.5.3.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS	m ²	61.74	49.37	3048.1
1.1.5.3.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS	m ³	32.13	484.98	15582.41
1.1.5.3.7	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	215.2	8.31	1788.4
1.1.5.3.8	CURADO DE CONCRETO	m ²	60.9	0.27	16.44
1.1.5.3.9	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS	m ²	18.9	482.82	9125.3
1.1.5.3.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	25.8	17.86	460.79
1.1.5.4	<u>SUMIDEROS DE AGUA PLUVIAL, TIPO-02</u>	-	-	-	<u>20037.8</u>
1.1.5.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	12	1.89	22.68
1.1.5.4.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m ³	11.88	18.09	214.91
1.1.5.4.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m ²	10.8	4.14	44.71
1.1.5.4.4	SOLADOS, e=0.05 cm. C:H: 1:12	m ²	10.8	15.74	169.99
1.1.5.4.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS	m ²	35.28	47.79	1686.03
1.1.5.4.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS	m ³	18.36	462.51	8491.68
1.1.5.4.7	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	129.7	8.54	1107.64
1.1.5.4.8	CURADO DE CONCRETO	m ²	34.8	0.27	9.4
1.1.5.4.9	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS	m ²	10.8	742.13	8015
1.1.5.4.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	15.44	17.86	275.76
1.1.6	<u>PAVIMENTO RIGIDO</u>	-	-	-	<u>1127437.61</u>
1.1.6.1	<u>SUBBASE E=0.20 m</u>	-	-	-	<u>136213.56</u>
1.1.6.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	6876	1.89	12995.64
1.1.6.1.2	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO E=0.20 m	m ²	6876	17.92	123217.92
1.1.6.2	<u>PAVIMENTORIGIDO E=0.20 m</u>	-	-	-	<u>991224.05</u>
1.1.6.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	6876	1.89	12995.64
1.1.6.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	687.6	49.37	33946.81
1.1.6.2.3	ACERO CORRUGADO DE 1/2" PARA JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION	kg	1367	8.29	11332.02
1.1.6.2.4	ACERO LISO DE 3/4" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION	kg	6403	10.12	64801.19
1.1.6.2.5	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION	kg	571.7	89.99	51445.48
1.1.6.2.6	ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"	kg	8550	8.06	68913
1.1.6.2.7	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2	m ³	1375	509.58	700774.42
1.1.6.2.8	CORTE DE JUNTAS EN LOSA DE CONCRETO	m	2139	6.07	12983.73

1.1.6.2.9	SELLADO DE JUNTAS DE AISLAMIENTO	m	2139	14.56	31143.84
1.1.6.2.10	CURADO DE CONCRETO	m²	6876	0.42	2887.92
1.1.7	<u>SEÑALIZACION</u>	-	-	-	<u>63055.4</u>
1.1.7.1	<u>SEÑALIZACION HORIZONTAL</u>	-	-	-	<u>33576.16</u>
1.1.7.1.1	DEMARCACION DE CRUCEROS PEATONALES	m²	129.6	42.85	5553.36
1.1.7.1.2	DEMARCACION DE SEÑALIZACION DE FECHAS EN PAVIMENTOS	m²	86.26	22.46	1937.4
1.1.7.1.3	DEMARCACION DE EJE VIAL	m	1142	4.85	5538.7
1.1.7.1.4	DEMARCACION DE SARDINELES	m	3185	5.82	18536.7
1.1.7.1.5	DEMARCACION DE MALLAS DE SEÑALIZACIONES	m²	120	16.75	2010
1.1.7.2	<u>SEÑALIZACION VERTICAL</u>	-	-	-	<u>29479.24</u>
1.1.7.2.1	SEÑALES REGLAMENTARIAS Y REGULADORAS	und	14	859.28	12029.92
1.1.7.2.2	SEÑALES PREVENTIVAS	und	1	579.44	579.44
1.1.7.2.3	SEÑAL INFORMATIVA NOMBRE Y SENTIDO DE VIA	und	8	444.73	3557.84
1.1.7.2.4	INSTALACION DE SEÑALIZACION VIAL	und	22	57.54	1265.88
1.1.7.2.5	REDUCTOR DE VELOCIDAD	und	392	30.73	12046.16
1.1.8	<u>MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</u>	-	-	-	<u>18081.9</u>
1.1.8.1	<u>PROGRAMA DE EDUCACION E INFORMACION AMBIENTAL</u>	-	-	-	<u>5722.82</u>
1.1.8.1.1	CURSO DE CAPACITACION EN GESTION AMBIENTAL	serv	1	4476.32	4476.32
1.1.8.1.2	SEÑALIZACION AMBIENTAL	und	50	24.93	1246.5
1.1.8.2	<u>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</u>	-	-	-	<u>1834.58</u>
1.1.8.2.1	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	und	8	185.2	1481.6
1.1.8.2.2	RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS	mes	6	58.83	352.98
1.1.8.3	<u>PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL</u>	-	-	-	<u>1514.75</u>
1.1.8.3.1	CONTROL DE PROTECCION EN CALIDAD DEL AIRE	und	5	302.95	1514.75
1.1.8.4	<u>PROGRAMA DE REHABILITACION</u>	-	-	-	<u>299.67</u>
1.1.8.4.1	RECOLECCION DE DESECHOS DE OBRA	mes	1	117.67	117.67
1.1.8.4.2	RESTAURACION DE AREA UTILIZADA PARA PATIO DE MAQUINAS	m²	200	0.91	182
1.1.8.5	<u>PROGRAMA DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE</u>	-	-	-	<u>8710.08</u>
1.1.8.5.1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m²	10128	0.86	8710.08
1.2	COMPONENTE 02: ADECUADAS CONDICIONES PARA LA TRANSITABILIDAD PEATONAL				428400.68
1.2.1	<u>VEREDAS Y SARDINELES</u>	-	-	-	<u>193467.89</u>
1.2.1.1	<u>SARDINELES</u>	-	-	-	<u>76232.82</u>
1.2.1.1.1	<u>TRAZO Y REPLANTEO</u>	-	-	-	<u>135.97</u>
1.2.1.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA SARDINELES	m²	222.9	0.61	135.97
1.2.1.1.2	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>	-	-	-	<u>245.49</u>
1.2.1.1.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMPACTO, HASTA H=0.60M	m³	33.4	7.35	245.49
1.2.1.1.3	<u>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</u>	-	-	-	<u>746.37</u>
1.2.1.1.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	41.79	17.86	746.37
1.2.1.1.4	<u>OBRAS DE CONCRETO</u>	-	-	-	<u>75104.99</u>
1.2.1.1.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN	m²	520.1	45.76	23799.78

	SARDINELES				
1.2.1.1.4.2	CONCRETO $f_c = 175 \text{ KG/CM}^2$ EN SARDINELES	m ³	111.5	454.59	50664.06
1.2.1.1.4.3	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	m	74.1	4.05	300.11
1.2.1.1.4.4	CURADO DE CONCRETO	m ²	1263	0.27	341.04
1.2.1.2	<u>VEREDAS</u>	-	-	-	<u>104077.91</u>
1.2.1.2.1	<u>TRAZO Y REPLANTEO</u>	-	-	-	<u>1951.46</u>
1.2.1.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	1033	1.89	1951.46
1.2.1.2.2	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>	-	-	-	<u>8324.1</u>
1.2.1.2.2.1	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO PARA VEREDAS	m ³	206.5	19.61	4049.47
1.2.1.2.2.2	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m ²	1033	4.14	4274.63
1.2.1.2.3	<u>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</u>	-	-	-	<u>4610.2</u>
1.2.1.2.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	258.1	17.86	4610.2
1.2.1.2.4	<u>OBRAS DE CONCRETO</u>	-	-	-	<u>89192.15</u>
1.2.1.2.4.1	EMPEDRADO ESP. 4" PARA VEREDAS	m ²	914.3	36.58	33445.83
1.2.1.2.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m ²	66.82	32.46	2168.98
1.2.1.2.4.3	CONCRETO $f_c = 175 \text{ KG/CM}^2$ EN VEREDAS INCL. BRUÑADO	m ²	914.3	55.94	51147.06
1.2.1.2.4.4	RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.90 X 1.00 M., INCL. BRUÑADO	m ²	13.88	59.82	830.3
1.2.1.2.4.5	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	m	334.1	4.05	1353.11
1.2.1.2.4.6	CURADO DE CONCRETO	m ²	914.3	0.27	246.87
1.2.1.3	<u>VACIADO DE MARTILLO DE VEREDA</u>	-	-	-	<u>13157.16</u>
1.2.1.3.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN EL PROCESO	m ²	182	1.89	344.02
1.2.1.3.2	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m ²	182	4.14	753.56
1.2.1.3.3	EMPEDRADO ESP. 4" PARA MARTILLO DE VEREDA	m ²	182	36.58	6658.29
1.2.1.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MARTILLO DE VEREDA	m ²	39.9	39.23	1565.28
1.2.1.3.5	CONCRETO $f_c = 175 \text{ KG/CM}^2$ EN MARTILLO DE VEREDA INCL. BRUÑADO	m ³	63.71	55.94	3563.94
1.2.1.3.6	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	m	54.7	4.05	221.54
1.2.1.3.7	CURADO DE CONCRETO	m ²	187.2	0.27	50.53
1.2.2	<u>MURO DE CONTENCION EN CONCRETO</u>	-	-	-	<u>234932.79</u>
1.2.2.1	<u>TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO</u>	-	-	-	<u>3020.06</u>
1.2.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m ²	807.5	1.89	1526.18
1.2.2.1.2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	m ²	807.5	1.85	1493.88
1.2.2.2	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>	-	-	-	<u>126887.25</u>
1.2.2.2.1	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m ³	1688	18.09	30526.88
1.2.2.2.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	1688	17.86	30138.75
1.2.2.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m ²	484.5	4.14	2005.83
1.2.2.2.4	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL OVER H=1.35m	m ³	911.3	70.47	64215.79
1.2.2.3	<u>OBRAS DE CONCRETO</u>	-	-	-	<u>86899.32</u>
1.2.2.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	549.1	84.94	46640.55

1.2.2.3.2	CONCRETO CICLOPEO $f_c = 175 \text{ KG/CM}^2 + 30\% \text{ DE PIEDRA GRANDE}$	m ³	93	432.89	40258.77	
1.2.2.4	<u>DRENAJE EN MURO</u>	-	-	-	-	10497.18
1.2.2.4.1	GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE	m ²	371.5	28.26	10497.18	
1.2.2.5	<u>RELLENO</u>	-	-	-	-	7396.93
1.2.2.5.1	RELLENO CON MATERIAL FILTRO DRENANTE	m ³	82.37	55.83	4598.72	
1.2.2.5.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m ³	109.8	25.48	2798.21	
1.2.2.6	<u>VARIOS</u>	-	-	-	-	232.05
1.2.2.6.1	JUNTAS DE DILATACION	m ²	21.96	2.26	49.63	
1.2.2.6.2	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	m ²	21.96	3.74	82.13	
1.2.2.6.3	CURADO DE CONCRETO	m ²	371.5	0.27	100.29	
1.3	COMPONENTE 03: ADECUADAS AREAS DE ESPARCIMIENTO, ORNAMENTACION Y AREAS VERDES					65242.86
1.3.1	<u>AREAS VERDES Y ARBORIZACION</u>	-	-	-	-	65242.86
1.3.1.1	<u>HABILITACION DE AREAS VERDES</u>	-	-	-	-	65242.86
1.3.1.1.1	LIMPIEZA Y PREPARADO DE TERRENO	m ²	832.4	0.98	815.71	
1.3.1.1.2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA	m ²	832.4	40.85	34001.91	
1.3.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAMPAS	m ²	1312	20.69	27153.56	
1.3.1.1.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ARBUSTIVAS	und	192	17.04	3271.68	
						Costo Directo
						2775781.85
						Gastos Admin. Directa
						12.7724655307477 %
						354535.78
						TOTAL:
						3130317.63
[Son: tres millones ciento treinta mil trescientos diecisiete Nuevos Soles con sesenta y tres céntimos]						

Nota: Fuente – Elaboración propia

5.5 Presupuesto Analítico

El presupuesto analítico fue desarrollado en función a la escala remunerativa de la Municipalidad distrital de San Jerónimo, el resumen se muestra a continuación, y el detalle desagregado se muestra en el anexo de este trabajo.

Tabla 52*Resumen de Presupuesto Analítico*

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES	GASTOS DE SUPERVISION	EXPEDIENTE TÉCNICO	GASTOS DE LIQUIDACION	COSTO TOTAL
2.6.2 3.2 4	REMUNERACIONES	S/. 303,579.95	S/. 212,471.78	S/. 81,672.11	S/. 38,955.76	S/. 13,106.72	S/. 649,786.32
2.6.2 3.2 5	BIENES	S/. 1,763,696.81	S/. 39,592.68	S/. 6,544.50	S/. 3,000.10	S/. 649.80	S/. 1,813,483.89
2.6.2 3.2 6	SERVICIOS	S/. 708,505.09	S/. 1,610.00	S/. 700.00	S/. 14,261.92	S/. 5,540.00	S/. 730,617.01
2.6.2 3.2 7	OTROS		S/. 2,100.00	S/. 1,200.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 5,300.00
TOTALES S/.		S/. 2,775,781.85	S/. 255,774.46	S/. 90,116.61	S/. 57,217.78	S/. 20,296.52	S/. 3,199,187.22
		%	9.21%	3.25%	2.06%	0.73%	

Nota: Fuente – Elaboración propia

5.6 Relación de Insumos

Aquí se detalla los materiales, equipos, herramientas y otros elementos necesarios para la ejecución de nuestro proyecto de construcción o ingeniería. La relación de Insumos es fundamental en la planificación y ejecución de obras, ya que proporciona información detallada sobre los recursos requeridos para llevar a cabo a cabo cada fase del proyecto. Se detalla a continuación.

Tabla 53

Insumos de materiales

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
MANO DE OBRA					303580.04
471060004	Peón	hh	23696.9294	7.14	169196.17
471060002	Oficial	hh	8115.6896	8.31	67441.38
471060005	Topógrafo	hh	612.8729	9.02	5528.11
471060003	Operario	hh	5621.6586	8.79	49414.38
470040001	ARQUEOLOGO	hh	1	12000	12000
MATERIALES					1456383.88
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	540.4572	18.75	10133.57
530040001	CASCO DE SEGURIDAD DE COLOR	und	40	21.23	849.2
530040002	LENTE DE PROTECCION	und	40	11.74	469.6
980040106	MASCARILLA CON FILTRO	und	40	34.81	1392.4
980040107	GUANTES DE CUERO	par	40	20.89	835.6
980040108	GUANTES DE JEBE	par	42	13.92	584.64
980040109	CHALECO C/ANARANJADO CON CINTA REFLEXIVAS Y LOGO DE OBRA	und	40	34.81	1392.4
980040110	BOTAS DE JEBE CAÑA ALTA N°38-40	par	42	48.73	2046.66
980040111	OVEROL CON CINTA REFLEXIVAS	und	40	122.53	4901.2
980040112	PROTECTOR DE OIDOS	und	40	2.78	111.2
980040113	BOTINES DE CUERO N°38-40	par	40	111.39	4455.6
990040129	TERMOMETRO DE INFRAROJO LASER	und	1	626.58	626.58
990040130	MEDIDOR DE OXIGENO DISUELTO EN SANGRE PORTATIL	und	1	167.09	167.09
990040131	CAMILLA METALICA MEDICA	und	1	348.1	348.1
990040132	COCHE DE CURACIONES CON CUBETA Y BALDE	und	1	487.34	487.34
990040133	ESCRITORIO DE MELAMINA DE OFICINA	und	1	626.58	626.58
990040134	SILLA GIRATORIA DE OFICINA CON RUEDA	und	1	487.34	487.34
990040135	ESTANTE DE MADERA DE OFICINA	und	1	250.63	250.63
990040136	GABINETE DE MADERA DE DOS PUERTAS	und	1	487.34	487.34
990040137	SILLA PLASTICA	und	4	62.66	250.64
990040144	POLO DE MANGA LARGA	und	320	25.06	8019.2
990040145	GUANTES DE NITRILO DE 100 PARES	cja	80.4997	19.49	1568.94
990040146	MASCARILLA K93	und	3200	1.39	4448
990040147	PROTECTOR DE FACIAL PET	und	160	2.78	444.8
990040154	RECOGEDOR DE BASE BASURA METALICO	und	18	11.14	200.52
990040155	BOLSA DE POLIETILENO DE DOBLE DENSIDAD DE 200LT	und	10	1.39	13.9
990040156	TACHOS DE PLASTICO DE 178 LT	und	10	306.33	3063.3
990040157	ESCOBA CON MANGO DE MADERA	und	10	16.71	167.1

990040158	LAVADERO DE FIBRA DE VIDRIO CON SOPORTE METALICO	und	2	306.33	612.66
990040159	ACCESORIOS PARA LAVADERO INCL TRAMPA Y GRIFO	und	2	34.81	69.62
990040160	BALDE DE PLASTICO DE 20 LITROS CON TAPA HERMETICA	und	2	11.14	22.28
990040161	TANQUE DE AGUA DE POLIETILENO DE 600 Lt INCL. ACCESORIOS	und	2	1113.92	2227.84
430040001	TRIPLAY DE 4'X8'X4MM	pln	4.1561	41.77	173.6
430040165	BANNER PANAFLEX	m²	12.0032	25.06	300.8
430040166	PEGAMENTO FULLER	gln	7.9977	69.62	556.8
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	13793.1764	5.72	78896.97
20040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	695.7151	6.7	4661.29
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	38.7749	25.06	971.7
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	19.2736	62.66	1207.69
390040191	PETROLEO	gln	8939.9072	20.89	186754.66
20040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	78.9342	6.7	528.86
430040213	MOLDE DE MADERA	und	0.4341	34.81	15.11
430040002	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	75.551	35	2644.29
540040214	PINTURA DE TRAFICO TTP - 115-F	gln	285.1124	62.66	17865.14
540040215	DISOLVENTE DE PINTIRA DE TRAFICO	gln	44.4913	40.38	1796.56
20040193	ACERO CORRUGADO F'Y=4200 1/4"x9.00m	kg	22049.7219	6.86	151261.09
390040216	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln	0.135	150	20.25
390040217	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln	0.042	150	6.3
390040218	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 6 M	und	14.95	100	1495
390040219	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8" X 6 m	pza	3.4502	105.82	365.1
390040199	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	12.7907	20.89	267.2
540040168	THINER ESTANDAR	gln	2.423	30.63	74.22
590040001	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p²	154.6511	52.91	8182.59
980040220	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO 1/16"	m²	21.6791	111.39	2414.84
390040224	CINTA MASKING TAPE DE 2"	rll	1	6.96	6.96
390040225	FOLDER FORMATO A4	und	50	0.7	35
390040226	PLUMONES GRUESOS	und	10	5.57	55.7
390040227	PAPEL CRAFT	und	15	1.39	20.85
390040228	LAPICEEROS	und	50	0.7	35
390040229	PAPEL BOND A4	mll	1	34.81	34.81
390040230	CARTILLAS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRA	und	50	6.96	348
990040235	BOLSA PARA BASURA 75 LITROS X 10 BOLSAS	cto	8	27.85	222.8
990040236	RASTRILLO CON MANGO	und	8	20.89	167.12
990040237	ESCOBA PERFECTA CON CERDA DE PLASTICO	und	8	20.89	167.12
990040238	TACHOS DE PLASTICOS GRANDES	und	8	104.43	835.44
430040239	LONA PARA PROTECCION DE TRANSPORTE DE MATERIALES	m²	75	17.41	1305.75
430040240	SOGA DE 1/2"	m	100	2.09	209
390040164	AGUA	m³	1807.3236	1.39	2512.18
430040241	ESTACA DE MADERA DE 2"X 3" X 1"	pza	0.4002	5.57	2.23
20040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	758.9771	6.7	5085.15
20040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	1214.9223	6.57	7982.04
50040242	PIEDRA MEDIANA	m³	464.8053	90.51	42069.53
390040275	TABLA 1 1/2" X 8" X 10 PIES	und	984.064	41	40346.62
990040002	GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE	m²	371.45	28	10400.6
380040291	MATERIAL GRANULAR FILTRO	m³	82.37	35	2882.95
390040282	GASOLINA DE 84 OCTANOS	gln	65.8172	12.5	822.72
130040292	TECKNOPORT e=1"	m²	3.0744	12	36.89
20040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	1497.6605	8.35	12505.47
20040101	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" x 6" INCLUYE TUERCA	pza	4	8.35	33.4
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	6081.9265	33.03	200886.03
381060017	Hormigón	m³	114.699	83.54	9581.95

440040001	MADERA CORRIENTE	p ²	32	5.72	183.04
440040102	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x6m	pza	51.9551	66.84	3472.68
990040001	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.40 M	und	1	626.58	626.58
390040001	ARNES CON TRES ANILLOS	und	5	299.78	1498.9
390040114	TABLA CAMILLA DE EMERGENCIA	und	1	274.46	274.46
390040115	EXTINTOR DE 10 KG	und	1	135.69	135.69
390040116	AGUA DE MESA	cja	80	23.6	1888
390040117	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	und	1	34.81	34.81
390040118	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	und	1	34.81	34.81
390040119	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	und	1	34.81	34.81
390040120	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS CON IMPLEMENTOS MEDICOS	und	2	626.58	1253.16
990040140	MATERIAL DE ENSEÑANZA EN CAPACITACION EN PREVENCIÓN DEL COVID-19	und	480	2.78	1334.4
990040148	DISPENSADOR PLASTICO DE PAPEL HIGIENICO DE 30CM DE DIAMETRO	und	10	34.81	348.1
990040149	JABON LIQUIDO, FRASCO X 1LT CON TAPA DISPENSADORA	und	20	8.07	161.4
990040150	ALCOHOL GEL, FRASCO X 1LT CON TAPA DISPENSADORA	und	20	34.81	696.2
990040151	ALCOHOL ISOPROPILICO, FRASCO X 1LT CON TAPA PULVERIZADORA	und	20	27.85	557
990040152	ROLLO PAPEL HIGIENICO PARA DISPENSADOR	und	40	2.78	111.2
990040153	LEJIA DESINFECTANTE DE 5LT	und	26	62.66	1629.16
990040162	OVEROLES DE PROTECTOR 3M-4565	und	2	48.73	97.46
990040163	MASCARA DE GAS ANTIVIRUS DE PROTECCION FACIAL	par	2	48.73	97.46
20040189	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg	0	3.2	0
440040192	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x4m	und	61.375	23.6	1448.45
50040203	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUB BASE	m ³	1443.3474	35.92	51845.04
41060001	Arena gruesa	m ³	915.0213	83.54	76440.88
50040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m ³	269.2934	83.54	22496.77
130040209	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	27.1591	27.85	756.38
430040211	LEÑA SECA DE EUCALIPTO	QQ	0.8225	11.79	9.7
390040244	TIERRA NEGRA	m ³	166.4814	176.99	29465.54
990040121	CINTA SEÑALADORA ROJA DE PELIGRO	rll	20	63.5	1270
990040122	CINTA SEÑALADORA AMARILLA INFORMATIVA	rll	20	63.5	1270
990040123	MALLA DE SEGURIDAD ANARANJADO	rll	20	83.26	1665.2
990040124	CONO GRNADES DE COLOR ANARANJADO CON CINTA REFLEJANTE	und	20	97.47	1949.4
990040141	SEÑALIZACION PREVENTIVA EN PREVENCIÓN DEL COVID-19	und	40	41.77	1670.8
990040142	SEÑALIZACION RESTRICTIVA EN PREVENCIÓN DEL COVID-19	und	40	41.77	1670.8
990040143	SEÑALIZACION INFORMATIVA EN PREVENCIÓN DEL COVID-19	und	40	41.77	1670.8
20040002	EQUIPO DE MOCHILA FUMIGADORA-TERMONE	mes	6	120	720
20040206	ACERO CORRUGADO F"Y=4200 1/2"x9.00m	kg	1434.6997	6.86	9842.04
390040221	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2" X 6 M	und	2.7998	211.64	592.56
390040222	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16" X 6 m	pza	5.5998	111.39	623.76
390040223	PLATINA DE ACERO 1" X 1/8" X 6 m	pza	1.9604	80.76	158.32
130040210	KEROSENE INDUSTRIAL	gln	11.639	13.92	162.02
41060013	Arena fina	m ³	124.2118	111.39	13835.95
50040243	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m ³	71.6824	83.54	5988.35
390040245	RAY GRASS	kg	65.6525	40.38	2651.05
390040246	CHAMPA CORTADA	m ²	1377.8543	15.84	21825.21
390040125	MATERIAL DE ENSEÑANZA EN SEGURIDAD DURANTE LA OBRA	und	1	4.87	4.87
20040256	ZARANDA DE MALLA DE ACERO	hm	1.3909	3	4.17

20040277	ACERO CORRUGADO F"y=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	243.3928	6.86	1669.67
20040279	ACERO LISO F"Y=4200 3/4"x9.00m	kg	6720.6437	6.86	46103.62
390040280	GRASA	kg	348.748	32	11159.94
980040290	OVER MAX 4"	m³	911.25	65	59231.25
390040247	PLANTA NATIVA	und	192	11.79	2263.68
440040002	LISTONES MADERA 2" X2" X10.5'	pza	150	30	4500
590040002	CALAMINA GALVANIZADA AA 22 MM 1.80 X 0.80 METROS	pln	67.5	36	2430
20040252	BALDE PRUEBA-TAPÓN -ABRAZ. Y ACCESORIOS	und	31.64	15	474.6
380040001	UNION CORREDISA PVC DE 110 MM UF	und	7.2222	18	130
390040181	TEE PVC 110 mm UF	pza	11.2091	110	1233
390040185	REDUCCION PVC SAP 4" A 3"	pza	7.0018	11.14	78
390040002	TAPON PVC UF NTP 1452 C-10 DN 110MM	und	11.3667	15	170.5
390040253	TUBERIA PVC 110 MMx6m C-10 UF	und	143	120	17160
450040001	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	23.9058	45	1075.76
450040257	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	1.1262	95	106.99
450040258	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 1/2" x 5m	m	114.3127	2.2	251.49
390040184	TUBERIA PVC 200 MM	und	119.6	330	39468
390040269	TEE PVC 200 mm UF	pza	7.2412	114	825.5
390040270	TAPON PVC UF NTP 1452 C-10 DN 200MM	und	7.2429	35	253.5
390040195	TAPA FIERRO FUNDIDO DIAMETRO 0.60 m REJILLA REMOVIBLE	und	10	905.06	9050.6
390040271	TUBERIA PVC SAL 160 MM X 6 M UF C/ANILLO S-25	und	56.4	180	10152
20040281	ACERO LISO 1" x 9.00 M GRADO 60	kg	600.2468	83.05	49850.5
380040288	TACHAS BIDIRECCIONALES REFLECTANTE DE 19.5x11x5 CM	und	392	25	9800
430040289	PEGAMENTO EPOXICO	gln	3.92	310	1215.2
450040259	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	und	188	12	2256
450040260	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA AGUA DE 8" X 10"	pza	47	40	1880
450040261	CODOS PVC SAP DE 1/2" X 90°	pza	188	2.5	470
450040262	TEE PVC SAP DE 1/2" T/EMBONE	und	18.8	2.5	47
450040263	TRANSICION PVC - SAP DE 1/2"	und	141	2.5	352.5
450040264	NIPLE PVC SAP DE 1/2" X 1/2"	und	141	1.86	262.26
450040265	ABRAZADERA DE FIERRO FUNDIDO DE 4" A 1/2"	pza	47	25	1175
450040266	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	und	94	12	1128
450040267	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	94	4	376
450040268	VALVULA DE PASO DE BRONCE DE 1/2"	und	47	40	1880
20040272	ALAMBRE GALVANIZADO # 16	kg	9.4	4.5	42.3
390040273	CACHIMBA 200mm. X 160mm. PVC	und	47	75	3525
450040274	CAJA DE CONCRETO PARA DESAGUE DE 12" X 24"	und	188	8	1504
390040276	TUBERIA PVC 300 MMx6m UF C/ANILLO S-25	und	25.2	450	11340
390040283	DISCO DIAMANTADO DE CONCRETO DE 1/4"	und	16.0425	320	5133.6
380040254	UNION CORREDISA DE 110 MM	und	8	70	560
390040255	CRUCETA PVC DN 10MM	und	4	150	600
980040002	VALVULA COMPUERTA HIERRO DUCTIL DN 100PN 16 ASINT GOBAN O/C 938	und	4	500	2000
490040202	DISCO DE DEBASTE 1/4" X 7/8" X 7"	pza	2.9682	48.73	144.64
390040278	PLATINA DE ACERO 3/8 X 2" X 6 M	pza	119.5434	94.68	11318.37
540040200	PINTURA ANTICORROSIVA ZINCROMATO	gln	1.1897	62.66	74.55
540040284	IMPRIMANTE PARA SELLADOR DE JUNTAS	gln	10.695	48	513.36
540040285	SELLADOR ELASTOMETRICO PARA JUNTAS (1.5 GLN)	und	85.56	287	24555.72
540040286	CORDON DE 3/8" DE ESPUMA DE POLIETILENO (EN FONDO DE JUNTA)	m	2267.34	0.5	1133.67
980040212	MANGUERA REFORZADA DE 3/4"	m	65.799	2.09	137.52
EQUIPO				307312.93	
480040001	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg	hm	694.6502	12.5	8683.13
490040174	COMPRESORA NEUMATICA 90-95HP	hm	347.4505	11.5	3995.68

370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	1211.0943	5.07	6140.25
370040170	WINCHA DE 50 M	und	32.7122	59	1930.02
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	614.0248	12.5	7675.31
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	1852.7977	8.94	16564.01
490040173	ESTACION TOTAL	he	606.2047	12.71	7704.86
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hm	575.6242	65.68	37807
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	258.8811	88.1	22807.42
480040177	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	148.1356	109.98	16291.96
480040204	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	329.7168	21.29	7019.67
490040178	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	284.4065	83.41	23722.35
490040179	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	283.912	75.55	21449.55
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	323.8624	25	8096.56
480040201	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA/CONTINUA350 A	hm	147.2	12	1766.4
990040231	LAPTOP	he	8	60	480
990040232	PROYECTOR CAÑON MULTIMEDIA	he	8	60	480
990040233	ECRAM	he	8	60	480
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	364.0248	65.68	23909.15
480040002	RETROEXCAVADORA	hm	347.5392	119.56	41551.79
491060098	Sierra Circular	hm	2356.1125	3.54	8340.64
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1257.2693	7	8800.88
490040194	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	696.9647	1.2	836.36
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	387.5069	23.48	9098.66
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	599.4743	9	5395.27
490040207	TRONZADORA DE METALES 14" 2100W	hm	320.0069	3	960.02
980040126	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS CON IMPLEMENTOS MEDICOS	und	2	626.58	1253.16
980040127	EXTINTOR DE FUEGO MEDIANO	und	2	348.1	696.2
980040128	CAMILLA	und	2	167.09	334.18
480040183	MOTOBOMBA 5" INCL. MANGUERA Y ACCESORIOS	hm	368.4	2.5	921
490040002	CORTADORA DE CONCRETO C/SIERRA CIRCULAR	hm	284.487	10	2844.87
490040287	PISTOLA APLICADOR	und	11.0638	29	320.85
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	2.95	303579.95	8955.72
SUB-CONTRATOS				708505	
80040001	ALQUILER DE LOCAL OFICINA	mes	6	1500	9000
100040139	SC ELABORACION DE PLAN DE CAPACITACION EN LA PREVENCIÓN DEL COVID-19	serv	1	3500	3500
10040249	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PESADO	glb	1	4327	4327
100040234	SC SERVICIO DE CAPACITADOR AMBIENTAL	serv	1	2500	2500
100040138	SERVICIO DE IMPLEMENTACION PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN DE COVID-19 EN EL TRABAJO	glb	1	5000	5000
10040250	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS	glb	1	500	500
80040103	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6	450	2700
80040104	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6	70	420
100040001	SC CAPACITACION EN SEGURIDA Y SALUD EN OBRA	und	1	3500	3500
390010002	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210KG/CM2 INCLUYE BOMBEO	m³	1375.2	490	673848
10040002	PAGO POR DERECHO DE TRAMITE DE PMA	glb	1	1250	1250
10040248	PAGO POR APROBACION DE PMA	glb	1	1960	1960
TOTAL:				2775781.85	

Nota: Fuente – Elaboración propia

5.7 Formula Polinómica

La constante fluctuación de los precios de los insumos, especialmente por factores políticas y económicas, determinan el costo de la obra, en ese sentido es necesario determinar las variaciones de costos, es necesario calcular la formula polinómica para realizar reajustes.

A continuación, se muestra la formula polinómica que fue determinada en función a las normas existentes, con las características siguientes:

- ✓ Máxima 8 monomios.
- ✓ Coeficientes de incidencia no menores a 0.05

La fórmula polinómica se desarrolla y se muestra a continuación:

Tabla 54

Resumen de la Fórmula Polinómica

Descripción	Nomenclatura	Coeficiente	Porcentaje (%)
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	J	0.146	100.00
03 Acero de Construcción Corrugado	AC	0.123	100.00
03Acero de Construcción Corrugado		0.014	11.38
<u>02 Acero de Construcción Liso</u>		<u>0.036</u>	29.27
02 Acero de Construcción Liso		0.011	30.56
30 Dólar		0.009	25.00
32 Flete Terrestre		0.009	25.00
46 Malla de Acero		0.007	19.44
01 Aceite, Lubricantes		0.073	59.35
05 Agregado Grueso	AG	0.074	100.00
05 Agregado Grueso		0.024	32.39
04 Agregado Fino		0.050	67.48
38 Hormigón		0.000	0.13
21 Cemento Portland Tipo I	CE	0.192	100.00
21 Cemento Portland Tipo I		0.105	54.83
13 Asfalto		0.000	0.36
07 Alambre y Cable Tipo TW y THW		0.044	78.29
06 Alambre y Cable de Cobre Desnudo		0.010	17.79
<u>09 Alcantarilla Metálica</u>		<u>0.028</u>	14.78
09 Alcantarilla Metálica		0.005	17.67
<u>31 Ducto de Concreto</u>		<u>0.023</u>	82.33

31 Ducto de Concreto	0.023	98.71
34 Gasolina	0.000	1.29
49 Maquinaria y Equipo Importados	MY	0.030
49 Maquinaria y Equipo Importados	0.003	9.94
48 Maquinaria y Equipo Nacional	0.002	6.62
<u>53 Petróleo Diesel</u>	<u>0.025</u>	83.44
53 Petróleo Diesel	0.002	7.93
<u>54 Pintura Látex</u>	<u>0.013</u>	51.59
54 Pintura Látex	0.005	38.46
44 Madera para Encofrado y Carpintería	0.010	40.48
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)	IN	0.435
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)	0.435	99.91
40 Loseta	0.000	0.09
TOTAL		1.000

Nota: Fuente – Elaboración propia

Obteniendo la siguiente fórmula polinómica:

$$K = 0.146 * (J_r / J_o) + 0.123 * (A_{Cr} / A_{Co}) + 0.074 * (A_{Gr} / A_{Go}) + 0.192 * (C_{Er} / C_{Eo}) + 0.030 * (M_{Yr} / M_{Yo}) + 0.435 * (I_{Nr} / I_{No})$$

Capítulo VI. Programación de Obra

6.1 Programación

La programación de obra es un proceso de ordenar en el tiempo de forma lógica y secuencial la ejecución de la obra, así mismo, también permite organizar la obra como son las etapas de cada proceso constructivo del proyecto.

La programación se presenta en los Anexos.

6.1.1 Holguras

Una holgura es el período, margen o ventana de tiempo entre la fecha más temprana y la fecha más tarde de conclusión de una actividad o partida programada en el cronograma de obra.

6.1.2 Ruta Crítica

Es una serie de tareas (o, a veces, solo una tarea) que controla la fecha de inicio o de fin calculada del proyecto. Las tareas que conforman la ruta crítica suelen estar interrelacionadas por dependencias de tareas. Es probable que haya muchas de estas redes de tareas en todo el plan del proyecto.

6.2 Planificación Grafica de Ejecución de Obra

6.2.1 Programación Gantt

El diagrama de Gantt indica la fecha del inicio de la obra, así como de cada una de sus partidas o etapas, tales como los trabajos preliminares, movimientos de tierra, reposición de tuberías, etc. Los tiempos de cada etapa se determinan con base a la tabla de rendimientos de la mano de obra. El desarrollo de la programación de Gantt se adjunta en Anexos.

6.2.1.1 Ventajas. Una de las ventajas de tener definido el calendario de actividades, es que podemos prever el costo de cada etapa, ya que lo podemos calcular haciendo la cotización del material más el salario del personal de trabajo.

6.3 Cronograma de Avance de Obra Valorizado

Es un documento utilizado en la gestión de proyectos de construcción para mostrar la planificación temporal de las actividades de construcción, junto con el valor monetario asociado a cada actividad. Este tipo de cronograma integra la programación temporal con la valorización económica del proyecto. El desarrollo del cronograma de avance de obra valorizado se adjunta en Anexos.

6.4 Cronograma de Adquisición de Insumos

Es un documento utilizado en la gestión de proyectos para planificar y programar la obtención de los diversos materiales, equipos y suministros necesarios para la ejecución del proyecto. Este cronograma es una herramienta importante para garantizar que los insumos estén disponibles en el momento adecuado y en las cantidades correctas para cumplir con los plazos y requisitos del proyecto. El desarrollo del cronograma de avance de obra valorizado se adjunta en Anexos.

Capítulo VII. Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

La ejecución del proyecto: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”, logrará mejorar la calidad de vida de los beneficiarios, además permitirá el buen desarrollo social y económico, así como también facilitará el tránsito vehicular, permitiendo a los beneficiarios intercomunicarse con mayor comodidad y en menor tiempo, las conclusiones realizadas son las siguientes:

- ✓ En cuanto al estudio de suelos cabe destacar que el diseño de las obras viales y en todas las obras de Ingeniería son indispensables, ya que estos nos permitan conocer las características del suelo y su posterior reacción o interacción con el proyecto que se plantea.
- ✓ En cuanto al estudio topográfico, éste se realizó con una Estación Topcon OS-105, soportándose en un GPS diferencial GNSS, con los cuales se ubicó el primer punto BM y con ellos optimizar la precisión y garantizar un adecuado alineamiento de la vía.
- ✓ En cuanto al estudio hidrológico es fundamental para un adecuado cálculo de las intensidades y caudales de diseño y un posterior diseño de los sistemas de drenaje los cuales nos garantizarán la vida útil del pavimento.
- ✓ El estudio de Impacto Ambiental mediante el método Batelle, es muy útil ya que nos permite identificar las partidas ejecutables de la obra que convienen y que no efectuarán impactos negativos en la zona donde se ejecutará el proyecto.
- ✓ En cuanto al estudio de tránsito constituye una variable muy importante en el diseño estructural del pavimento, pues nos permite conocer el volumen, dimensiones, peso de los ejes de los vehículos que transitan por la zona a fin de realizar un diseño del pavimento acorde con las características de dicho estudio y así garantizar la vida útil del mismo
- ✓ El diseño de pavimentaciones debe desarrollarse de acuerdo al Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas, ya que éste, establece parámetros geométricos, como pendientes longitudinal, transversal, ancho de carril, veredas, sardineles etc. Éstos,

constituyen una herramienta muy útil cuando la geometría inicial del proyecto lo permite; de no ser así, el ingeniero deberá tomar la mejor decisión al respecto de acuerdo a su experiencia.

- ✓ El uso de softwares de computación, son de gran ayuda en la actualidad, ya que nos permiten reducir tiempos, lograr mayor precisión en los cálculos, además de mejorar la presentación del trabajo: pero siempre complementándose con el criterio del Ingeniero, todo esto permite realizar un trabajo integral y de acuerdo a la realidad del proyecto.
- ✓ Finalmente se determinó que la ejecución del proyecto tomará un tiempo de 07 meses y que el costo directo de S/ 2,775,781.85, un costo indirecto de S/423,405.37, haciendo un costo total de S/ 3, 199,187.22 nuevos soles (Tres millones ciento noventa y nueve mil ciento ochenta y siete con 22/100 SOLES).

7.2 Recomendaciones

Las recomendaciones van dirigidas a la entidad ejecutora, en este caso a la municipalidad distrital de San Jerónimo.

- ✓ Se recomienda el cumplimiento estricto de lo establecido dentro del expediente técnico en el proceso constructivo, en lo que concierne los estudios de ingeniería como son el Topográfico, Geológico y Geotécnico, Tráfico Hidrológico y de Impacto ambiental y sus respectivos diseños de Ingeniería, así como, las especificaciones técnicas, planos, valorizaciones del presupuesto, cronograma de actividades (programación de obras), etc.
- ✓ Se recomienda un control diario de los avances en función a la programación de obra planteada, para evitar retrasos en la obra.
- ✓ Deberá realizarse los trabajos tomando en cuenta el orden de precisión en los trabajos topográficos, para garantizar de esta manera la similitud del relieve del terreno en los planos y así poder obtener un buen diseño de la carretera.
- ✓ Se recomienda realizar un mantenimiento periódico del sellado de juntas para proteger la vida útil del pavimento.

- ✓ Se recomienda realizar una constante señalización visible de seguridad en las zonas de trabajo durante tiempo de ejecución de la obra para evitar accidentes de los trabajadores, así como, de los vecinos de la zona.
- ✓ Durante la ejecución se recomienda un control en el manejo del concreto con el fin de garantizar la resistencia de diseño y la posterior durabilidad de los elementos de concreto.
- ✓ Se recomienda la limpieza periódica de las vías y sumideros, esto con el propósito de mantener su funcionamiento óptimo, principalmente durante la época de lluvias.
- ✓ Los pavimentos de concreto rígido y reforzado son una excelente alternativa para el país, pero es necesario evaluar su comportamiento en diferentes aspectos, así como ambientes y circunstancias para adecuar su diseño a las características climatológicas y a los materiales con los que se cuente
- ✓ Se recomienda tener en cuenta las normas técnicas nacionales, ya que el proyecto se elaboró con las normas y recomendaciones de la Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos, Norma Técnica CE.040 de Drenaje Pluvial, Reglamento Nacional de Edificaciones y otros.
- ✓ Durante el inicio de ejecución, se recomienda realizar un nuevo estudio de canteras y hacer todos los ensayos respectivos y verificar que cumplan correctamente según normativas establecidas.

Capítulo VIII. Bibliografía

- ✓ REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA.
- ✓ NORMA TECNICA CE.010 Pavimentos Urbanos
- ✓ MANUAL DE DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS URBANAS, 2005, VCHI
- ✓ MODIFICACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA OS.060 DRENAJE PLUVIAL URBANO A NORMA TÉCNICA CE.040 DRENAJE PLUVIAL DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.
- ✓ GUIA PARA EL DISEÑO Y COSTRUCCION DE PAVIMENTOS RIGIDOS, Ing. Aurello Salazar Rodriguez.
- ✓ INGENIERÍA DE PAVIMENTOS, Alfonso Montejo Fonseca.
- ✓ PAVIMENTOS, Ing. Américo Montañez Tupayachi.
- ✓ FUNDAMENTOS DE INGENIERIA DE CIMENTACIONES, Braja M. Das
- ✓ COSTOS Y PRESUPUESTOS
- ✓ HIDROLOGIA APLICADA, Ven Te Chow, David R. Maidment, Lary W. Mays.
- ✓ HIDROLOGÍA para estudiantes de Ingeniería, Wendor Cheroque Moran, Universidad Católica del Perú, auspiciada por CONCYTEC
- ✓ MANUAL DE ENSAYO DE MATERIALES (EM 2000), Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- ✓ MANUAL DE LABORATORIO DE SUELOS EN INGENIRIA CIVIL, Joseph E. Bowles
- ✓ EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL, Alfonso Garmendia Salvador, Adela Salvador Alcaide, Cristina Crespo Sanchez, Luis Garmendia Salvador.
- ✓ ESPECIFICACIONES TECNICAS GENRALES PARA LA CONSTRUCCION DE CARRETERAS (EG-2000), Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Capítulo IX. Planos

Planos Generales del Proyecto

Número	Plano	LAMINA
1	Ubicación	UB-01
2	Topográfico y Ubicación de BMs	PT-01
3	Plano en planta - General	PL-01
4	Perfil Longitudinal Calle C. Alegría	PL-01
5	Sección Transversal Calle Ciro Alegría	ST-01
6	Perfil Longitudinal y Sección Transversal Calle CV. Y JMA.	PL-ST-02
7	Sistema de Drenaje Pluvial	SDP-01
8	Detalles Señalización	DSVH-01
9	Detalle de Pavimento y Vereda	DP-01
10	Detalle de Muro de Contención	DMC-01
11	Detalles Constructivos	DC- 01 a 06

Anexos:

Anexo N°01 – Aforo Vehicular

Anexo N°02 – Resultados de Ensayos de Laboratorio

Anexo N°03 – Diseño de Mezcla de Concreto

Anexo N°04 – Diseño de Muro de Contención

Anexo N°05 – Especificaciones Técnicas

Anexo N°06 – Metrados del Proyecto

Anexo N°07 – Análisis de Precios Unitarios

Anexo N°08 – Presupuesto Analítico

Anexo N°09 – Programación de Obra – Diagrama de Gantt.

Anexo N°10 – Cronograma de Avance de Obra Valorizado

Anexo N°11 – Cronograma de Adquisición de Insumos

Anexo N°12 – Panel Fotográfico

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

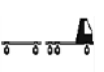
ANEXO N° 01

AFORO VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA		TRAMO PISTA CUSCO -SICUANI- DESVIA A LA URB MIRAFLORES																			
SENTIDO		X			E		X				S										
UBICACIÓN		URB. MIRAFLORES SAN JERONIMO																			
ESTACION			CALLES CIRO ALEGRIA, CESAR VALLEJO Y JOSE MARIA ARGUEDAS																		
CODIGO DE LA ESTACION			E - 1																		
DIA Y FECHA		JUEVES		7	7	2022															
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL C		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																					
00 - 01																					0
01 - 02																					0
02 - 03																					0
03 - 04																					0
04 - 05																					0
05 - 06																					0
06 - 07																					0
07 - 08	5	4	2	1	2	1			2						1						18
08 - 09	7	2			1										1						11
09 - 10	4	6	3						1	1					1						16
10 - 11	9	3	1		3	2				1											19
11 - 12	3	1	8	2	1				2												17
12 - 13	6	4	4		2	1			1	2					2						22
13 - 14	10	2	1							1					1						15
14 - 15	9	8			4	1			1	1					1						25
15 - 16	8	7	2	1	6	1									1						26
16 - 17																					0
17 - 18																					0
18 - 19																					0
19 - 20																					0
20 - 21																					0
21 - 22																					0
22 - 23																					0
23 - 24																					0
TOTAL	61	37	21	4	19	6	-	-	7	6	-	-	0	-	8	-	-	-	-	-	169

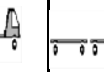
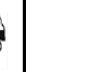
TRAMO DE LA CARRETERA			TRAMO PISTA CUSCO -SICUANI- DESVIA A LA URB MIRAFLORES																		
SENTIDO			X			E			X			S									
UBICACIÓN			URB. MIRAFLORES SAN JERONIMO																		
ESTACION			CALLES CIRO ALEGRIA, CESAR VALLEJO Y JOSE MARIA ARGUEDAS																		
CODIGO DE LA ESTACION			E - 1																		
DIA Y FECHA		VIERNES		8		7		2022													
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL C		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																					
00 - 01																					0
01 - 02																					0
02 - 03																					0
03 - 04																					0
04 - 05																					0
05 - 06																					0
06 - 07																					0
07 - 08	18	12	9	1	9	5			2	2					1						59
08 - 09	11	10	7		6	8			1						1						44
09 - 10	12	9	3		8	3			1						1						37
10 - 11	13	8	5	1	3	2			2						2						36
11 - 12	10	11	3	2	7	5			1	1					1						41
12 - 13	9	7	2		5	4			1						1						29
13 - 14	8	13	1		2	8			1						2						35
14 - 15	17	15	4	1	1	7			1	2					1						49
15 - 16	8	7	5	2	8	8			1	2					1						42
16 - 17																					0
17 - 18																					0
18 - 19																					0
19 - 20																					0
20 - 21																					0
21 - 22																					0
22 - 23																					0
23 - 24																					0
TOTAL	106	92	39	7	49	50	-	-	11	7	-	-	-	0	-	11	-	-	-	-	372

TRAMO DE LA CARRETERA			TRAMO PISTA CUSCO -SICUANI- DESVIA A LA URB MIRAFLORES																						
SENTIDO			X			E		X			S														
UBICACIÓN			URB. MIRAFLORES SAN JERONIMO																						
ESTACION			CALLES CIRO ALEGRIA, CESAR VALLEJO Y JOSE MARIA ARGUEDAS																						
CODIGO DE LA ESTACION			E - 1																						
DIA Y FECHA		SABADO		9	7	2022																			
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL					
			PICK UP	PANEL	RURAL C		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3						
DIAGRA. VEH.																									
00 - 01																					0				
01 - 02																					0				
02 - 03																					0				
03 - 04																					0				
04 - 05																					0				
05 - 06																					0				
06 - 07																					0				
07 - 08	10	9	5	1	5	8			1						1						40				
08 - 09	8	10	3		3	5			1	1											31				
09 - 10	11	8	7		2	3			2	1											34				
10 - 11	12	5	6	2	4	2			1	1					1						34				
11 - 12	15	4	4			1			1	1					2						28				
12 - 13	10	3	2		1				2	2					2						22				
13 - 14	9	5	3	1	5	4			1	1					1						30				
14 - 15	8	6	6		2	6			1	1					2						32				
15 - 16	5	3	7	2	4	5			2	2					2						32				
16 - 17																					0				
17 - 18																					0				
18 - 19																					0				
19 - 20																					0				
20 - 21																					0				
21 - 22																					0				
22 - 23																					0				
23 - 24																					0				
TOTAL	88	53	43	6	26	34	-	-	12	10	-	-	-	0	-	11	-	-	-	-	283				

TRAMO DE LA CARRETERA			TRAMO PISTA CUSCO -SICUANI- DESVIA A LA URB MIRAFLORES																		
SENTIDO			X				E		X				S								
UBICACIÓN			URB. MIRAFLORES SAN JERONIMO																		
ESTACION			CALLES CIRO ALEGRIA, CESAR VALLEJO Y JOSE MARIA ARGUEDAS																		
CODIGO DE LA ESTACION			E - 1																		
DIA Y FECHA		DOMINGO		10		7		2022													
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL C		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																					
00 - 01																				0	
01 - 02																				0	
02 - 03																				0	
03 - 04																				0	
04 - 05																				0	
05 - 06																				0	
06 - 07																				0	
07 - 08	8	6	3	1	3	3			1	1					2					28	
08 - 09	5	9	5		5	2			2						1					29	
09 - 10	9	8	4		4	4			1	1					2					33	
10 - 11	4	5	7		2				3	2					1					24	
11 - 12	9	8	3	1	6	4				1					5					37	
12 - 13	8	3	2		3	2				1					3					22	
13 - 14	5	7	1		6	1			2	2					2					26	
14 - 15	8	4		2	5	2			3	1					2					27	
15 - 16	7	3	3	1	1	5									3					23	
16 - 17	6																			6	
17 - 18																				0	
18 - 19																				0	
19 - 20																				0	
20 - 21																				0	
21 - 22																				0	
22 - 23																				0	
23 - 24																				0	
TOTAL	69	53	28	5	35	23	-	-	12	9	-	-	0	-	21	-	-	-	-	255	

TRAMO DE LA CARRETERA			TRAMO PISTA CUSCO -SICUANI- DESVIA A LA URB MIRAFLORES																		
SENTIDO			X				E		X				S								
UBICACIÓN			URB. MIRAFLORES SAN JERONIMO																		
ESTACION			CALLES CIRO ALEGRIA, CESAR VALLEJO Y JOSE MARIA ARGUEDAS																		
CODIGO DE LA ESTACION			E - 1																		
DIA Y FECHA		LUNES		11		7		2022													
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL C		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																					
00 - 01																					0
01 - 02																					0
02 - 03																					0
03 - 04																					0
04 - 05																					0
05 - 06																					0
06 - 07																					0
07 - 08	18	12	9	1	9	5			2	2					1						59
08 - 09	11	10	7		6	8			1						1						44
09 - 10	12	9	3		8	3			1						1						37
10 - 11	13	8	5	1	3	2			2						2						36
11 - 12	10	11	3	2	7	5			1	1					1						41
12 - 13	9	7	2		5	4			1						1						29
13 - 14	8	13	1		2	8			1						2						35
14 - 15	17	15	4	1	1	7			1	2					1						49
15 - 16	8	7	5	2	8	8			1	2					1						42
16 - 17																					0
17 - 18																					0
18 - 19																					0
19 - 20																					0
20 - 21																					0
21 - 22																					0
22 - 23																					0
23 - 24																					0
TOTAL	106	92	39	7	49	50	-	-	11	7	-	-	0	-	11	-	-	-	-	-	372

TRAMO DE LA CARRETERA			TRAMO PISTA CUSCO -SICUANI- DESVIA A LA URB MIRAFLORES																		
SENTIDO			X				E		X				S								
UBICACIÓN			URB. MIRAFLORES SAN JERONIMO																		
ESTACION			CALLES CIRO ALEGRIA, CESAR VALLEJO Y JOSE MARIA ARGUEDAS																		
CODIGO DE LA ESTACION			E - 1																		
DIA Y FECHA		MARTES		12		7		2022													
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL C		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																					
00 - 01																				0	
01 - 02																				0	
02 - 03																				0	
03 - 04																				0	
04 - 05																				0	
05 - 06																				0	
06 - 07																				0	
07 - 08	10	9	5	1	5	8			1						1					40	
08 - 09	8	10	3		3	5			1	1										31	
09 - 10	11	8	7		2	3			2	1										34	
10 - 11	12	5	6	2	4	2			1	1					1					34	
11 - 12	15	4	4			1			1	1					2					28	
12 - 13	10	3	2		1				2	2					2					22	
13 - 14	9	5	3	1	5	4			1	1					1					30	
14 - 15	8	6	6		2	6			1	1					2					32	
15 - 16	5	3	7	2	4	5			2	2					2					32	
16 - 17																				0	
17 - 18																				0	
18 - 19																				0	
19 - 20																				0	
20 - 21																				0	
21 - 22																				0	
22 - 23																				0	
23 - 24																				0	
TOTAL	88	53	43	6	26	34	-	-	12	10	-	-	0	-	11	-	-	-	-	283	

TRAMO DE LA CARRETERA			TRAMO PISTA CUSCO -SICUANI- DESVIA A LA URB MIRAFLORES																			
SENTIDO			X				E		X				S									
UBICACIÓN			URB. MIRAFLORES SAN JERONIMO																			
ESTACION			CALLES CIRO ALEGRIA, CESAR VALLEJO Y JOSE MARIA ARGUEDAS																			
CODIGO DE LA ESTACION			E - 1																			
DIA Y FECHA		MIERCOLES		13		7		2022														
HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL		
			PICK UP	PANEL	RURAL C		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																						
00 - 01																					0	
01 - 02																					0	
02 - 03																					0	
03 - 04																					0	
04 - 05																					0	
05 - 06																					0	
06 - 07																					0	
07 - 08	8	9	5	1	5	8			1						1						38	
08 - 09	8	10	3		3	5			1	1											31	
09 - 10	9	8	7		2	3			2	1											32	
10 - 11	11	5	6	2	4	2			1	1					1						33	
11 - 12	11	4	4			1			1	1					1						23	
12 - 13	12	3	2		1				2	2					1						23	
13 - 14	9	5	3	1	5	4			1	1					1						30	
14 - 15	8	6	6		2	6			1	1											30	
15 - 16	5	3	7	2	4	5			2	2					2						32	
16 - 17																					0	
17 - 18																					0	
18 - 19																					0	
19 - 20																					0	
20 - 21																					0	
21 - 22																					0	
22 - 23																					0	
23 - 24																					0	
TOTAL	81	53	43	6	26	34	-	-	12	10	-	-	-	0	-	7	-	-	-	-	272	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 02

RESULTADO DE ENSAYOS DE
LABORATORIO

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”.

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

1

ÍNDICE

1. GENERALIDADES.	3
2. DATOS GENERALES DEL TERRENO.	4
2.1 UBICACIÓN.....	4
2.2 CLIMA Y VEGETACIÓN.....	5
3. GEOLOGÍA	6
3.1 UNIDADES GEOLÓGICAS.....	6
3.1.1 Formación San Sebastián (Q-sa) - Pleistoceno	6
3.1.2 Formación Kayra Eoceno Inferior	7
3.1.3 Depósitos Aluviales.....	8
3.1.4 Depósitos Fluvioglaciares	8
3.2 EDAD Y CORRELACIÓN ESTRATIGRÁFICA:	10
3.3 GEODINÁMICA INTERNA.....	10
3.4 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS SÍSMICOS SEGÚN NORMA E-030.....	15
3.4.1 Zonificación	15
4. TRABAJO DE CAMPO Y DE LABORATORIO.....	16
5. DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA.....	17
6. CBR DE DISEÑO.	24
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	25

1. GENERALIDADES.

Se ha realizado el Estudio Geotécnico correspondiente al suelo de subrasante y suelo de fundación del proyecto: “PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”, con el objetivo de determinar sus características físicas y propiedades estructurales en aplicación al diseño del espesor del pavimento.

OBJETIVOS.

Son objetivos del presente estudio:

- Establecer el perfil geotécnico del suelo que conforma el área del proyecto.
- Determinar las propiedades físicas y características de comportamiento mecánico del suelo (resistencia y deformabilidad), hasta la profundidad donde las cargas externas (peso propio y tránsito) sean de consideración.
- Determinar los parámetros del material de subrasante.
- Realizar las recomendaciones que sean necesarias para la correcta elaboración, estructuración y materialización del proyecto.

MARCO NORMATIVO.

Para el estudio de suelos con fines de Pavimentación en zonas urbanas se ha considerado como mínimo lo estipulado en la Norma Técnica de Edificación CE.010 “Pavimentos Urbanos” del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Complementariamente tenemos:

- Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras EM-2000.
- Normas AASHTO para carreteras.
- Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2018).
- Manual de Carreteras (Especificaciones Técnicas Generales para Construcción- EG-2013).

2. DATOS GENERALES DEL TERRENO.

2.1 UBICACIÓN.

El proyecto en estudio, “PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”, se encuentra ubicado Políticamente en:

Región	: Cusco
Provincia	: Cusco
Distrito	: San Jerónimo

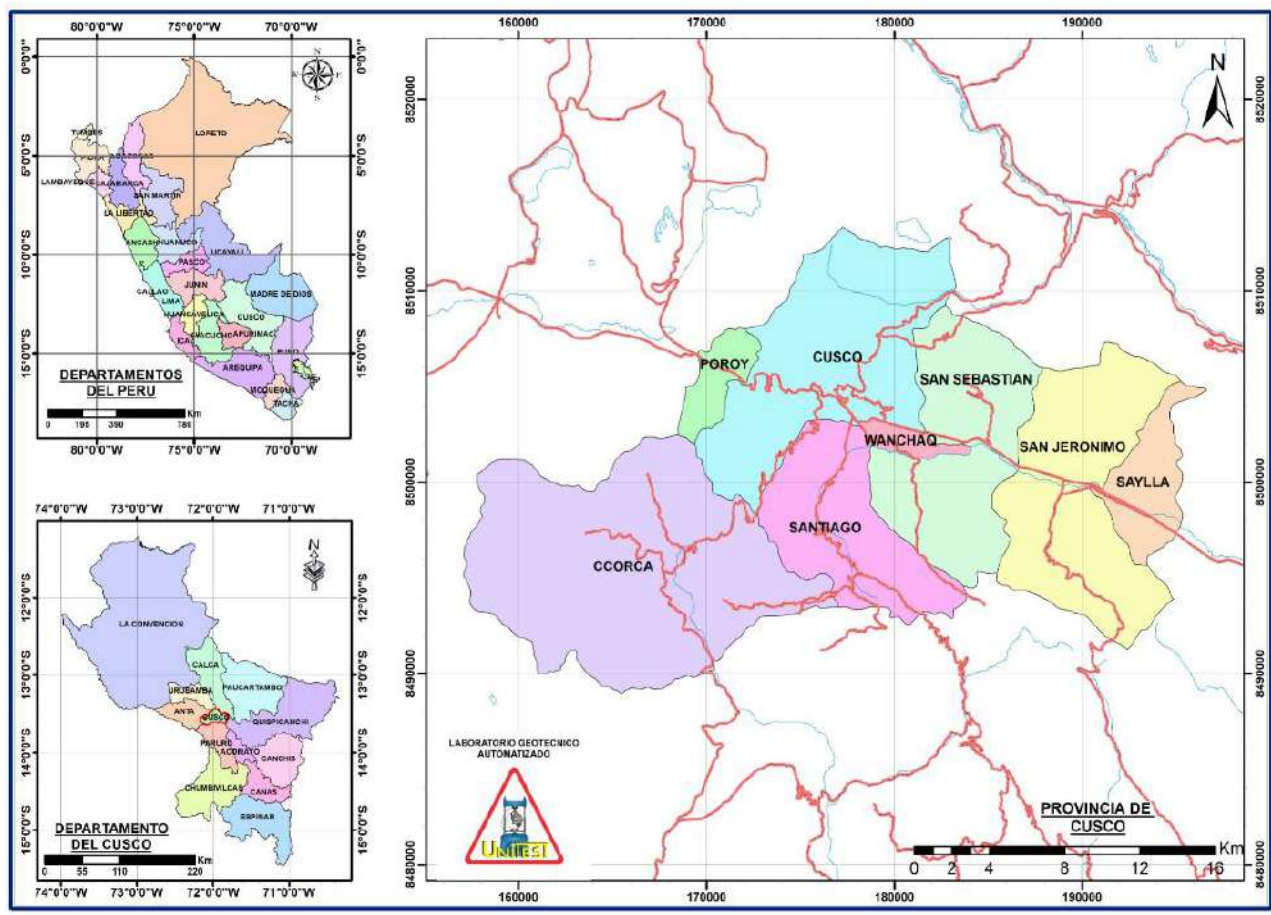


Fig 01. Ubicación del Proyecto.

2.2 CLIMA Y VEGETACIÓN

La región estudiada, así como la mayor parte de los Andes peruanos, tiene un clima caracterizado por la alternancia de una estación de lluvias (diciembre a marzo) y una estación seca (abril a noviembre).



Foto 01. Clima de la zona.

3. GEOLOGÍA

La zona en estudio pertenece al valle del Cusco, ubicada en la parte meridional de la cordillera de los andes, con orientación S – E. Morfológicamente conforma una superficie depresiva a manera de una cuenca cerrada y alargada delimitada por las laderas del valle del Huatanay, esta zona presenta una superficie plana de origen glacio-fluvial. El modelado del valle es consecuencia de la actividad geomórfica fluvial y coluvial-aluvial de las quebradas tributarias ubicadas en esta zona.

La zona en estudio se encuentra incluida en la hoja 2543 - (28-s) del cuadrángulo del Cusco, del mapa geológico editado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), quedando caracterizada bajo el epígrafe Q-al correspondiente a un depósito Aluvial. En general los terrenos de la ciudad del Cusco y su entorno son cuaternarios, con origen en las aportaciones del río Huatanay y subcuencas, y mantos de arroyadas procedentes de los relieves próximos.

3.1 UNIDADES GEOLÓGICAS.

3.1.1 Formación San Sebastián (Q-sa) - Pleistoceno

La Formación San Sebastián fue definida por GREGORY (1916), en la Depresión de Cusco, donde sobreyace al basamento Cretácico y Terciario, así como a la Formación Chincheros. Esta unidad está caracterizada por formar dos secuencias (CABRERA, 1988): El primer grano decreciente, está constituida por secuencias de areniscas fluviales de canales entrelazados deltaicos, y lutitas lacustres o palustres. Niveles diatomíticos y calcáreos caracterizan la parte superior. La segunda de tipo grano creciente, está compuesta por conglomerados y areniscas de conos-terrazas fluvio-torrenciales, que indican el cierre de la cuenca. Este cierre está mostrado por la presencia de estructuras compresivas sinsedimentarias (CABRERA, 1988). La presencia de una gran variedad de fósiles vertebrados y de palinomorfos ha permitido datar esta formación como del Pleistoceno (KALAFATOVICH, 1955; RAMÍREZ, 1958; DE MUIZON, in CABRERA, 1988).

En la depresión de Ccatca también se ha identificado a la Formación San Sebastián y denominada Formación Ccatca por CABRERA (1998). Se trata de sedimentos esencialmente fluvio-lacustres que tienen un espesor de 70 m. Las facies proximales están ubicadas en la parte noroccidental de la cuenca y se trata de secuencias torrenciales y ríos que evolucionan a secuencias fluvio-lacustres en la parte superior y también lateralmente hacia el oriente donde aparecen las facies lacustres y palustres.

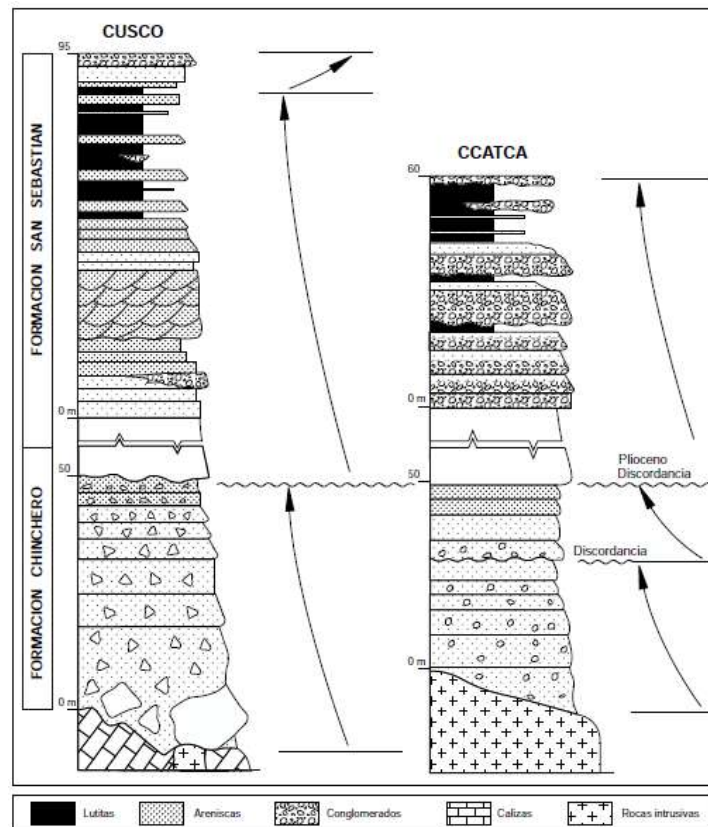


Fig 02. Columna estratigráfica de las formacion San Sebastián. Modificado de Cabrera (1988).

3.1.2 Formación Kayra Eoceno Inferior

La formación Kayra (Córdova, 1986) aflora ampliamente al sur de la ciudad del Cusco, donde forma parte del sinclinal de Anahuarqui y anticlinal de Puquín, al oeste. Igualmente lo hace en el sinclinal de Ancaschaca, en Yaurisque-Paruro, en el sinclinal de San Lorenzo y en el sector de Cusibamba-Sanka.

Está esencialmente constituida por areniscas feldespáticas, intercaladas con niveles de lutitas rojas. Este conjunto se desarrolló en un medio fluvial entrelazado y llanura de inundación. La parte media-superior es más gruesa y está compuesta por areniscas y microconglomerados con clastos volcánicos y cuarcíticos de un medio fluvial altamente entrelazado. Hacia el sur las facies se hacen más gruesas y aparecen los conglomerados. La formación acaba con facies areno-pelíticas de llanura de inundación y canales divagantes. Las paleocorrientes indican que los aportes proceden del sur y suroeste. El espesor de esta unidad varía entre 2000 y 3000 m.

La edad de la Formación Kayra es eocena inferior.

La Formación Soncco viene a ser miembro superior del Grupo San Jerónimo y fue descrita por Córdova (1986) sobreyace concordantemente o en discordancia progresiva a la Formación Kayra (Grupo San Jerónimo), como se aprecia en Ancaschaca. Aflora en los mismos lugares donde lo hace la Formación Kayra y además al oeste de Yaurisque.

Esta formación aflora en esta provincia en una gran extensión.

En Santiago aflora en la parte central específicamente en las quebradas de Chocco y Huancapite, en el cerro Cruz Jasa.

3.1.3 Depósitos Aluviales

Durante el Holoceno reciente se inicia la fase de erosión de los depósitos fluvio glaciarios, lacustres, coluvio-aluviales y parte de los sedimentos marinos del Yuncaypata superior (lutitas rojas) y surca la gran depresión confluyendo al Huatanay (corrientes entrelazados) con llanuras de inundación formando sistemas de terrazas. Depositando sedimentos en el piso del Valle. Por el efecto del transporte estos depósitos no cohesivos han sufrido desgaste entre si (abrasión con selección de material), controlados por cargas de máxima y mínima avenidas o flujos.

La litología está formada por bloques de roca redondeada a sub redondeada de areniscas rojas de diferentes tamaños, guijas mayores a 02 cm representando un 65% hasta 40 cm de diámetro y tamaños menores a 02 cm representan un 0% que viene a ser la matriz constituida de arenas y limo arcillosos, sueltos.

Ocupa todo el actual lecho del río Huatanay, llanuras de inundaciones y causes antiguos, su edad los ubica en el Cuaternario - Holoceno actual y tiene un espesor variable entre 0.4m y 8 m

3.1.4 Depósitos Fluvioglaciares

Vienen a constituir elementos morfológicos (talud del valle). Son suelos residuales de intemperismo transportados en forma lenta por el hielo (glaciación e interglaciación, episodios climáticos). Los restos de glaciaciones cuaternarios han sido encontrados hasta los 3600 metros de altitud aproximadamente por sus depósitos propiamente dichos mayormente por las huellas de las acciones glaciares dejadas en diferentes afloramientos, aunque el mayor porcentaje se halla por encima de los 3900 y más aun de los 4000m

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	SIMBOLOGIA
Cenoicoico	Cuaternario	Holocena	Depósito Aluvial	Q-al

Fuente: INGEMMET.

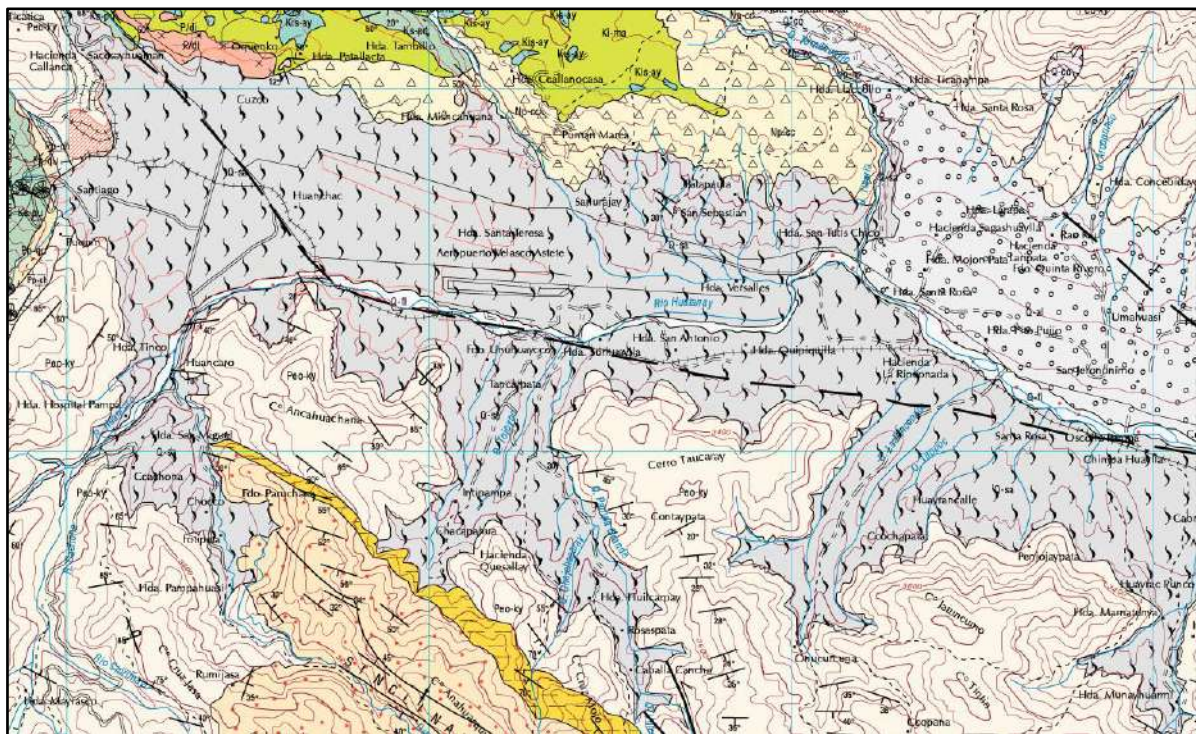


Fig. 02. Mapa Geológico.

LEYENDA

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	DESCRIPCIÓN	ROCAS INTRUSIVAS
C E N O Z O I C O	CUATERNARIO	Holoceno	Depósitos coluviales Depósitos aluviales Depósitos fluviales Depósitos glaciares Fm. Pampa de la Cruz Fm. San Sebastián	Depósitos de pendientes, incluidos deslizamientos Conos aluviales y de deposición de gravas Arenas y arenas gruesas en bancos y terrazas Morenas con bloques heliocéntricos Cordones volcánicos de conos cónicos Arcillas y arenas lúvico-lacustres. Niveles de turba y diatomitas	
		Pleistoceno			
		Fm. Chiriquito			
		Fm. Pucallpa			
	NEÓGENO	Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
	PALÉOGENO	Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
M E S O Z O I C O	CRETÁCEO	Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
	JURÁSICO	Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
	TRIÁSICO	Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
	PERMIANO	Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
P A L E O Z O I C O	DEVONIANO	Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			
	SILURIANO	Fm. Pucallpa			
		Fm. Pucallpa			

Fig. 03. Unidades Estratigráficas.

3.2 EDAD Y CORRELACIÓN ESTRATIGRÁFICA:

La secuencia geológica de los estratos existentes en el área de Cusco se muestra en la columna estratigráfica siguiente.

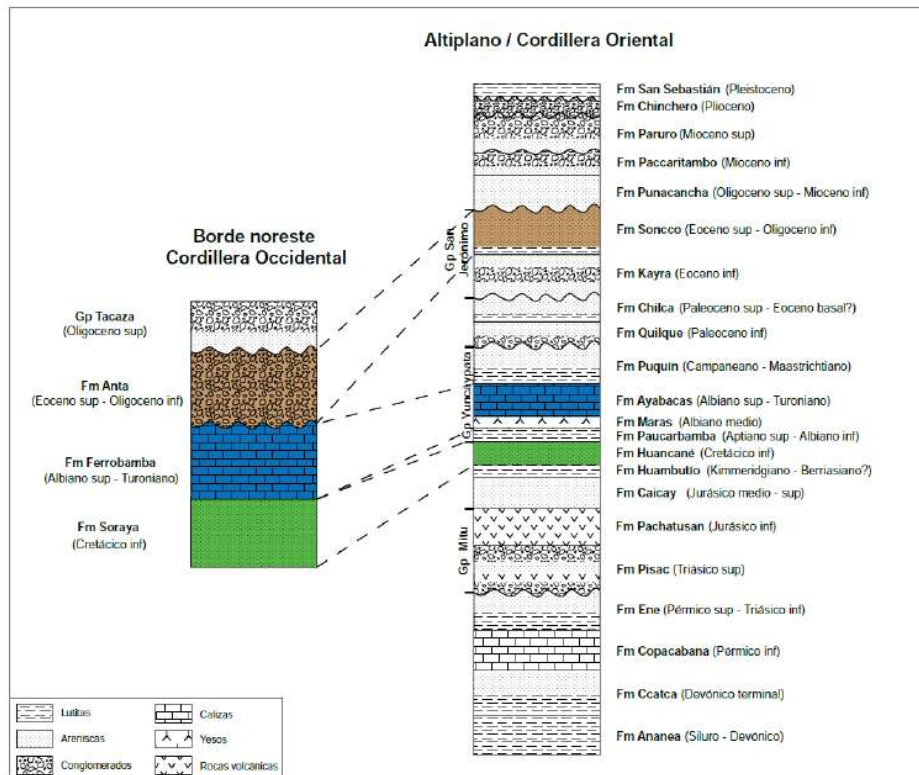


Fig 05. Estratigrafía de los dominios morfoestructurales regionales.

3.3 GEODINÁMICA INTERNA

La geodinámica interna intra placa está asociada a eventos sísmicos y al levantamiento actual generalizado de los Andes, asimismo la íntima relación con los fallamientos cuaternarios activos, hace que la frecuencia sísmica sea relativamente alta. Existe una preocupación permanente por la problemática ocasionada por los procesos geodinámicas naturales cuyo desenlace violento involucra la seguridad física de la población. El crecimiento acelerado de las ciudades, hace que los pocos espacios habitables no sean correctamente utilizados, muchas veces por la falta de una correcta planificación y control por parte de las autoridades, como el consiguiente incremento de los impactos en el medio físico natural.

También cabe destacar que la Provincia de Cusco se encuentra en una zona de bastante actividad tectónica, lo cual está expuesto a los movimientos de intra placa. Sin embargo este distrito no está preparado para un evento de movimientos tectónicos. Ya que las construcciones civiles no son construidas técnicamente. Estas construcciones se encuentran construidas en su mayoría sobre

depósitos cuaternarios conos aluviales, encima de material cuaternario y no sobre roca firme, en conclusión se asume que la Provincia de Cusco es una zona vulnerable a los peligros de movimientos sísmicos.

Sismicidad

El término sismicidad describe la calidad o característica sísmica de una zona y se expresa en el número de sismos por unidad de área o volumen y por unidad de tiempo, el modo de ocurrencia y sus efectos en la superficie.

Las fallas que se originan por la geodinámica interna en la zona de estudio tienen una orientación principalmente NW-SE, con fallas tensionales con dirección NE-SO, produciendo anticlinales y sinclinales.

La Provincia de Cusco se ubica al borde de la zona Noreste de gran concentración de sismos intermedios, cuyo borde occidental sigue la línea de costa desde Lima hasta la frontera con Chile y cuyo borde oriental pasa cercano a la orilla norte del Lago Titicaca, sigue el límite de los departamentos de Cusco y Apurímac hasta el punto en que convergen los límites de ambos departamentos con el de Ayacucho.

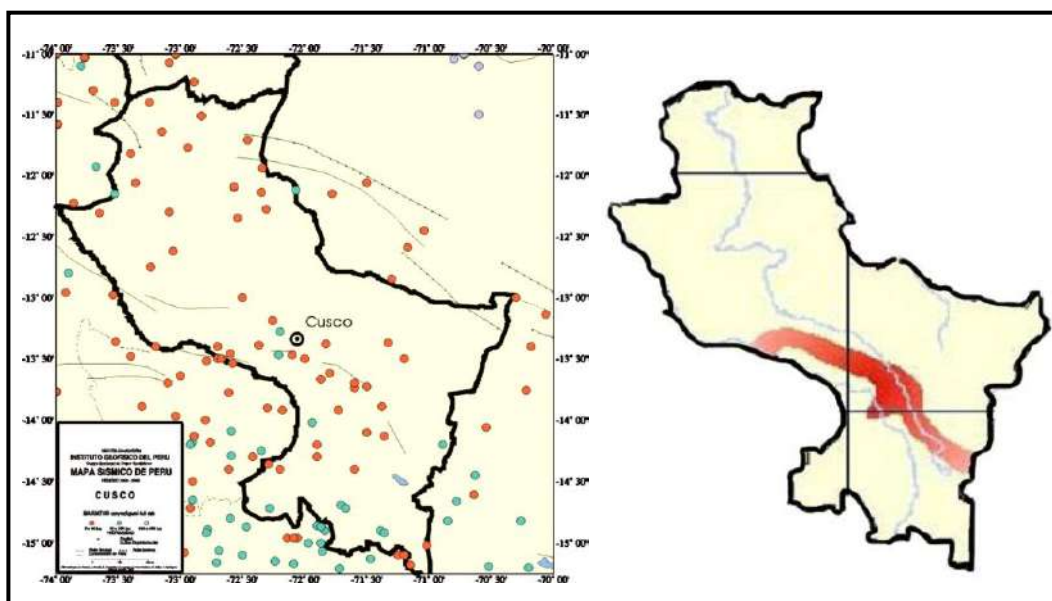


Fig. 06. Izquierda: Mapa sísmico del Perú donde se aprecia el departamento del Cusco con las zonas que son más propensas a sufrir los embates sísmicos dependiendo a su profundidad. Fuente: IGP.

Derecha: Mapa de Zonas de Mayor Concentración de Sismos Superficiales (color rojo) de la Región Cusco (Fuente: IGP – INDECI)

También se encuentra en el borde oriental de la zona norte, desde el punto limítrofe común entre los departamentos de Cusco-Apurímac-Ayacucho, sigue por el punto limítrofe de los departamentos de Cusco-Junín-Ucayali hacia la localidad de Bolognesi sobre el río Ucayali, desde el cual sigue en dirección casi norte hasta la frontera con Brasil.

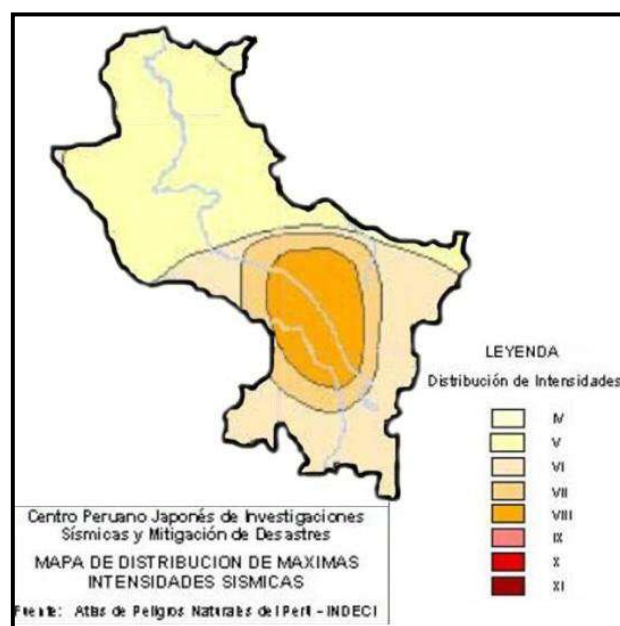


Fig.07. Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas del Dpto. del Cusco – Fuente INDECI.

Según el mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas según CISMID, (proyecto SISRA-CERESIS) que representa las intensidades máximas por medio de isosistas en la escala de Mercalli modificada, incluyendo eventos históricos de importancia ocurridos en el Perú hasta el 31 de diciembre de 2001.

Se puede generalizar que La Provincia de Cusco presenta intensidades de VII-VIII, indicando que es inestable, según su geología presenta un relieve con montañas empinadas que presenta deslizamientos, derrumbes y flujos que la hacen inestables en varias zonas de quebradas como en los mismos distritos y sus distintas comunidades.

Aceleraciones Sísmicas Normalizadas

En el mapa de aceleraciones máximas normalizadas publicado por la Pontificia Universidad Católica del Perú, que se adjunta en el presente informe el mapa en la que se observa que a la zona del proyecto le corresponde:

Aceleración Máxima: 0.28 g

Probabilidad de ocurrencia:

La probabilidad de ocurrencia de un sismo de $m_b \geq 6.5$ dentro de un período de 100 años llega a ser del 80%.

Curvas de Intensidades Máximas

Distribución de ordenadas espectrales para el Perú correspondientes a un periodo estructural normal y periodo de retorno de 475 años.

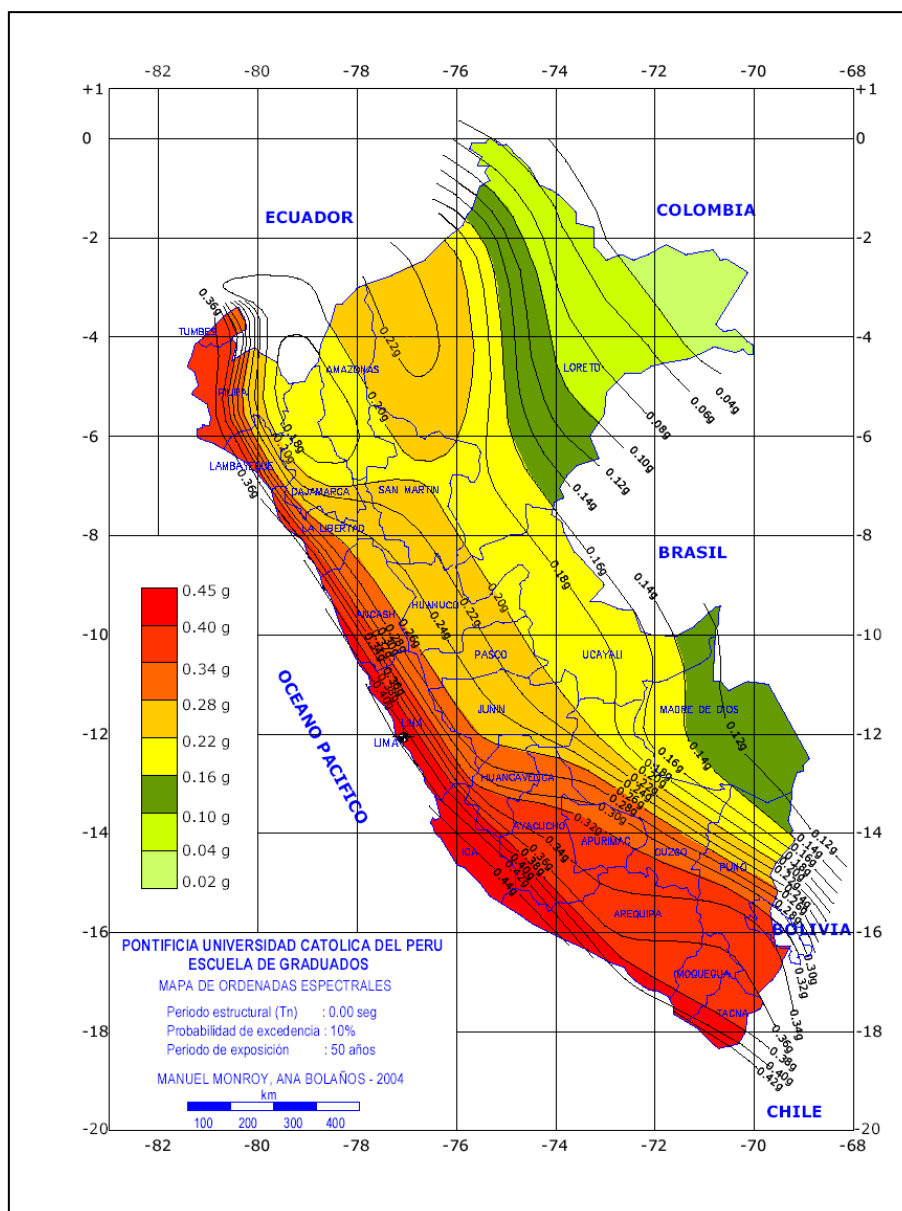


Fig.08.- Distribución de aceleraciones en el Perú para un periodo de exposición de 50 años y 10% de probabilidad de excedencia, Fuente: TESIS PUCP.

De acuerdo a esta información al área del proyecto le corresponde una ordenada espectral de 0.28 para un periodo de retorno de 475 años con una probabilidad de excedencia de 10% en un periodo de exposición de 50 años.

Peligrosidad Sísmica En El Sur Del Perú

La información más reciente referida a peligrosidad sísmica para la zona se encuentra en la ponencia al “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. Para el área estudiada, dicha evaluación establece:

Sismos de foco superficial (Profundidad hasta 60 Km): Total: 408 sismos.

Riesgo Sísmico.

Existe información referida a riesgo sísmico en la región, en el documento “Riesgo Sísmico en la Zona del Altiplano” (Vargas/Casaverde). Esta información está basada en datos sísmicos instrumentales, datos sísmicos históricos, registros de movimientos fuertes, datos geotécnicos y geofísicos, los que usando el modelo probabilístico de Poisson han sido procesados para obtener la aceleración, velocidad y desplazamiento máximos esperados para periodos de retorno de 30, 50 y 100 años. Esta información se encuentra en mapas con curvas que abarcan los departamentos de Cusco y Puno.

	Aceleración			Velocidad			Desplazamiento		
Periodo de retorno (años)	30	50	100	30	50	100	30	50	100
Parámetros	0.137	0.165	0.210	5.8	7.00	9.50	2.05	2.40	3.30

Nota: Aceleraciones expresadas en coeficientes de gravedad “g”. velocidad en cm/seg. y desplazamientos en cm.

3.4 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS SÍSMICOS SEGÚN NORMA E-030.

3.4.1 Zonificación

El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la Figura N° 09. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica.



Fig.09.- Zonas sísmicas del Perú, Fuente: NTP E.030 "Diseño Sismorresistente".

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la Tabla N° 1. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Tabla N° 1 FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

Zona sísmica:

CUSCO	CCORCA	2	TODOS LOS DISTRITOS
	CUSCO		
	POROY		
	SAN JERÓNIMO		
	SAN SEBASTIÁN		
	SANTIAGO		
	SAYLLA		
	WANCHAQ		

La Provincia de Cusco se encuentra geográficamente en una zona de sismicidad media. Según el Reglamento Nacional de Construcciones, con fines de diseño estructural, se considera en forma general los siguientes parámetros sísmicos de diseño para suelos del distrito de San Jerónimo:

PARÁMETRO	MAGNITUD	DESCRIPCIÓN
Zona	2	Mapa de Zonificación Sísmica
Factor de Zona	0.25g.	Tabla Nº 1
Perfil de Suelo	Tipo S2	Suelos Intermedios
Parámetros del Suelo (Tabla Nº 4)	Tp = 0.60 seg. TL= 2.00 seg S = 1.20	Período Predominante Factor de Amplificación del Suelo

4. TRABAJO DE CAMPO Y DE LABORATORIO.

Los trabajos de campo siguieron el siguiente procedimiento:

Prospecciones. - Se realizaron los muestreos a partir de Sondeos a cielo abierto (06 calicatas) hasta los -1.50 m. de profundidad para la subrasante con fines de Diseño de Pavimento.

Muestreo.- Se tomaron muestras alteradas por estrato identificado para determinar sus propiedades índice, y a una profundidad de 1.50 m. muestras para determinar su resistencia (CBR).

Estratigrafía. - Se realizó la descripción de las capas de sedimentación del suelo excavado y observado en los cortes existentes de la plataforma de la vía.

TÉCNICAS AUXILIARES	NORMAS APLICABLES
Pozos o Calicatas y Trincheras	ASTM D 420, UNE 7-371:1975
Técnicas de muestreo	ASTM D 420
Descripción Visual de Suelos y Rocas	ASTM D 2487 - ISRM Methods
Standard Practice for Soil Investigation and Sampling by Auger Borings	ASTM D1452-80(2000)

Con fines de Pavimentación (afirmado):

Para determinar las propiedades índices y geotécnicas de las muestras proporcionadas por el solicitante se realizaron los siguientes ensayos de acuerdo a los procedimientos de la American Society for Testing and Materials (ASTM) que se indican a continuación:

• Determinación del contenido de humedad	D 2216
• Análisis granulométrico por tamizado	D 422
• Limite líquido, plástico e índice de plasticidad	D 4318
• Proctor Modificado (compactación)	D 1557
• Razón de Soporte California (C.B.R)	D 1883
• Abrasión e impacto (máquina de Los Angeles)	C 131 -1998
• Clasificación de suelos, sistema SUCS	D 2487
• Clasificación de suelos, sistema AASHTO	D 3282
• Ensayos especiales para agregados AASHTO	D 3455

5. DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA.

En base a la información obtenida de las excavaciones y observaciones adicionales, se presenta el perfil estratigráfico característico del terreno en estudio.

CALICATA 01: SUB RASANTE 01.

- **Primer Estrato de 0.00 a -0.50 m.** corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- **Segundo Estrato de -0.50 m. a -1.50 m.** corresponde a un suelo granular identificado como **SUELO LIMOSO A-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ARENA GC-GM**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC. (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCION	COTA	N.F.	OBSERVACIONES
		RELLENO SUPERFICIAL CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS, PIEDRAS Y RAICES.	-0.50		
-0.50		SUELO GRANULAR SUELO LIMOSO, A-4 (0) SEGUN AASHTO.			
-1.00		GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ARENA, GC-GM SEGUN SUCS.	-1.50		COLORACION MARRON -1.00

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 01.

CALICATA 02: SUB RASANTE 02.

- **Primer Estrato de 0.00 a -0.60 m.** corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- **Segundo Estrato de -0.60 m. a -1.50 m.** corresponde a un suelo granular identificado como **SUELO LIMOSO A-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC. (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCION	COTA	N.F.	OBSERVACIONES
-0.50		RELLENO SUPERFICIAL CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS, PIEDRAS Y RAICES.	-0.60		COLORACION MARRON -1.00
-1.00		SUELO GRANULAR SUELO LIMOSO, A-4 (0) SEGUN AASHTO. GRAVA ARCILLOSA CON ARENA, GC SEGUN SUCS.	-1.50		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 02.

CALICATA 03: SUB RASANTE 03.

- **Primer Estrato de 0.00 a -0.40 m.** corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- **Segundo Estrato de -0.40 m. a -1.50 m.** corresponde a un suelo granular identificado como **GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ARENA GC-GM**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC. (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCION	COTA	N.F.	OBSERVACIONES
		RELLENO SUPERFICIAL CONSTITUIDO POR GRAVAS, ARENAS, LIMOS, PIEDRAS Y RAICES.	-0.40		
-0.50		SUELO GRANULAR GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA, A-2-4 (0) SEGUN AASHTO. GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ARENA, GC-GM SEGUN SUCS.			
-1.00			-1.50		COLORACION MARRON -1.00

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 03.

CALICATA 04: SUB RASANTE 04.

- **Primer Estrato de 0.00 a -1.00 m.** corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- **Segundo Estrato de -1.00 m. a -1.50 m.** corresponde a un suelo granular identificado como **GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
-0.50		DEPÓSITO SUPERFICIAL ANTRÓPICO, CONFORMADO POR DESECHOS ANTRÓPICOS (BASURA), RAÍCES, GRAVAS, ARENAS Y LIMOS.			MARRON
-1.00		SUELO GRANULAR	-1.00		
		GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-4 (0), SEGÚN AASHTO Y COMO UNA GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC, SEGÚN SUCS			MARRON
		QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.	-1.50		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 04.

CALICATA 05: SUB RASANTE 05.

- **Primer Estrato de 0.00 a -0.40 m.** corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- **Segundo Estrato de -0.40 m. a -1.50 m.** corresponde a un suelo granular identificado como **GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-6 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
		DEPÓSITO SUPERFICIAL ANTRÓPICO, CONFORMADO POR DESECHOS ANTRÓPICOS (BASURA), RAÍCES, GRAVAS, ARENAS Y LIMOS.	-0.40		MARRON
-0.50		SUELO GRANULAR			
-1.00		GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-6 (0), SEGÚN AASHTO Y COMO UNA GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC, SEGÚN SUCS			
		QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.	-1.50		MARRON

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 05.

CALICATA 06: SUB RASANTE 06.

- **Primer Estrato de 0.00 a -1.10 m.** corresponde a un depósito superficial antrópico, conformado por desechos antrópicos (basura), raíces, gravas, arenas y limos.
- **Segundo Estrato de -1.10 m. a -1.50 m.** corresponde a un suelo granular identificado como **GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
- No se ha evidenciado nivel freático superficial.



ESC.	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN	COTA	N. F.	OBSERVACIONES
			0.00		
-0.50		DEPÓSITO SUPERFICIAL ANTRÓPICO, CONFORMADO POR DESECHOS ANTRÓPICOS (BASURA), RAÍCES, GRAVAS, ARENAS Y LIMOS.			MARRON
-1.00			-1.10		
		SUELO GRANULAR GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-4 (0), SEGÚN AASHTO Y COMO UNA GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC, SEGÚN SUCS QUE PRESENTA UNA COLORACIÓN MARRÓN.	-1.50		MARRON

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA 06.

6. CBR DE DISEÑO.

Para el presente proyecto se ha determinado el CBR en laboratorio del suelo de subrasante extraído de las calicatas, los valores determinados en laboratorio son:

CAL	LL	IP	SUCS	AASHTO	D _{max}	COA	CBR95	CBR100
C-01	20%	6%	GC-GM	A-4 (0)	2.16	8.54%	25.94%	33.80%
C-02	23%	8%	GC	A-4 (0)	2.14	9.13%	24.60%	31.70%
C-03	21%	6%	GC-GM	A-2-4 (0)	2.15	8.71%	25.65%	32.70%
C-04	27%	10%	GC	A-2-4 (0)	2.09	9.54%	23.50%	30.30%
C-05	28%	12%	GC	A-2-6 (0)	2.13	9.06%	23.00%	29.70%
C-06	27%	9%	GC	A-2-4 (0)	2.09	9.31%	24.10%	31.10%

Consecuentemente el valor considerado para la vía será:

CBR95 DE DISEÑO = 23.00%

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES

1. Para la elaboración del presente informe se tomaron muestra de 03 Sondeos a cielo abierto hasta una profundidad de 1.50m.
2. La Subrasante de la calicata C-01 pertenecen a un suelo granular identificado como **SUELO LIMOSO A-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ARENA GC-GM**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
3. La Subrasante de la calicata C-02 pertenece a un suelo granular identificado como **SUELO LIMOSO A-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
4. La Subrasante de las calicatas C-03 pertenece a un suelo granular identificado como **GRAVA Y ARENA ARCILLOSA O LIMOSA A-2-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLO-LIMOSA CON ARENA GC-GM**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
5. La Subrasante de las calicatas C-04, C-05 y C-06, pertenece a un suelo granular identificado como **SUELO LIMOSO A-2-4 (0)**, según AASHTO y como una **GRAVA ARCILLOSA CON ARENA GC**, según SUCS, que presenta una coloración marrón.
6. Los resultados de los ensayos determinan que el material de Subrasante de las Calicatas: C-01, C-02, C-03, C-04, C-05 y C-06, se categoriza como “**SUB RASANTE BUENA**”, según la NORMA TÉCNICA CE.010 PAVIMENTOS URBANOS.
7. El CBR95 de diseño es de 24.60 %.
8. La Subrasante de todo el tramo deberá ser nivelada y compactada antes del colocado del material Granular (Base o Sub Base, según corresponda).
9. No se ha evidencio nivel freático superficial.
10. El resumen de parámetros obtenidos en laboratorio:

CAL	LL	IP	SUCS	AASHTO	Dmax	COA	CBR95	CBR100
C-01	20%	6%	GC-GM	A-4 (0)	2.16	8.54%	25.94%	33.80%
C-02	23%	8%	GC	A-4 (0)	2.14	9.13%	24.60%	31.70%
C-03	21%	6%	GC-GM	A-2-4 (0)	2.15	8.71%	25.65%	32.70%
C-04	27%	10%	GC	A-2-4 (0)	2.09	9.54%	23.50%	30.30%
C-05	28%	12%	GC	A-2-6 (0)	2.13	9.06%	23.00%	29.70%
C-06	27%	9%	GC	A-2-4 (0)	2.09	9.31%	24.10%	31.10%

11. Los parámetros de diseño sísmico son:

PARÁMETRO	MAGNITUD	DESCRIPCIÓN
Zona	2	Mapa de Zonificación Sísmica
Factor de Zona	0.25g.	Tabla N° 1
Perfil de Suelo	Tipo S2	Suelos Intermedios
Parámetros del Suelo (Tabla N° 4)	$T_p = 0.60 \text{ seg.}$ $T_L = 2.00 \text{ seg}$ $S = 1.20$	Período Predominante Factor de Amplificación del Suelo

RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones están en concordancia con la Norma CE.010 “Pavimentos Urbanos”.

1. El espesor de la capa compactada de Subrasante será $\geq 250 \text{ mm}$ (vías locales y colectoras) y $\geq 300 \text{ mm}$ (vías arteriales y expresas).
2. Se comprobará la compactación cada 500 m^2 de la Capa de Subrasante.
3. El grado de compactación requerido será del 95% de su Máxima Densidad Seca Teórica Proctor Modificado (NTP 339.141:1999) en suelos granulares y del 95% de su Máxima Densidad Seca Teórica Proctor Estándar (NTP 339.142:1999) en suelos cohesivos.
4. La humedad de compactación no deberá variar en $\pm 2\%$ del óptimo contenido de humedad a fin de lograr los porcentajes de compactación especificados.
5. Antes de ejecutar el compactado de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las raíces u otras materias orgánicas, garantizando que el terreno a compactar permanezca estable, exento de agua, materia orgánica y otros desperdicios no aptos para la construcción.

ANEXOS

ANEXO 1: ENSAYOS DE LABORATORIO MATERIAL DE LA SUBRASANTE.

CALICATA 01.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E-107 - ASTM D 422

"PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

MUESTRA: M-01

CALICATA: 01

TIPO: Subrasante

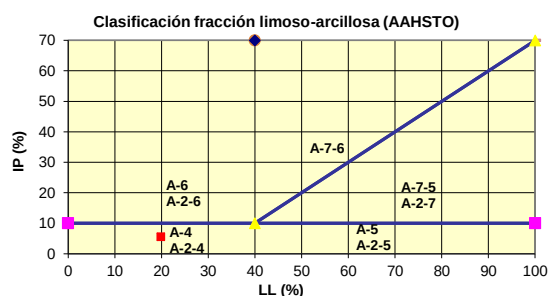
Tamiz	Pasa	Pasante	Retenido	Retenido
Tamiz N°	(mm)	(%)	(%)	Acumulado (%)
3"	75.000	100.00	100.00	0.00
2"	50.800	100.00	100.00	0.00
1 1/2"	38.100	96.27	96.27	3.73
1"	25.400	87.06	87.06	12.94
3/4"	19.000	82.15	82.15	17.85
3/8"	9.500	72.68	72.68	27.32
4	4.760	64.90	64.90	35.10
10	2.000	58.66	58.66	41.34
20	0.840	54.82	54.82	45.18
40	0.425	52.74	52.74	47.26
60	0.260	50.42	50.42	49.58
140	0.106	42.16	42.16	57.84
200	0.075	36.78	36.78	63.22
				100.00
Límite líquido LL	20	%		
Límite plástico LP	14	%		
Índice plasticidad IP	6	%		

Pasa tamiz N° 4 (5mm): 64.90 %
Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm): 36.78 %
D₆₀: 2.59 mm
D₃₀: mm
D₁₀ (diámetro efectivo): mm
Coeficiente de uniformidad (Cu):
Grado de curvatura (Cc):

Gravas:	35.10 %
Arena:	22.74 %
Limo y Arcillas:	42.16 %
	100.00 %

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS			
SUELO DE GRANO GRUESO, MAS DEL 50% RETENIDO EN LA MALLA N° 200	GRAVA Y SUELO ARENOSO GRAVOSO	GW	Gravas bien graduadas
		GP	Gravas mal graduadas
		GM	Gravas Limosas
		GC	Gravas Arcillosas
SUELO DE GRANO FINO, 50% O MAS PASA LA MALLA N° 200	ARENA Y SUELO ARCILLOSO	SW	Arenas bien graduadas
		SP	Arenas mal graduadas
		SM	Arenas Limosas
		SC	Arenas Arcillosas
		ML	Limo Inorgánicos
		CL	Arcillas Inorgánicas de baja plasticidad
		OL	Limos Orgánicos y Arcillas Limosas Orgánicas
		MH	Limos Inorgánicos
		CH	Arcillas Inorgánicas de alta plasticidad
		OH	Arcillas Orgánicas de media a alta plasticidad
Altamente Orgánico	Pt		Turba y otros suelos altamente orgánicos

Clasificación AAHSTO



Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)

Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Grava arcilloso-limosa con arena GC-GM

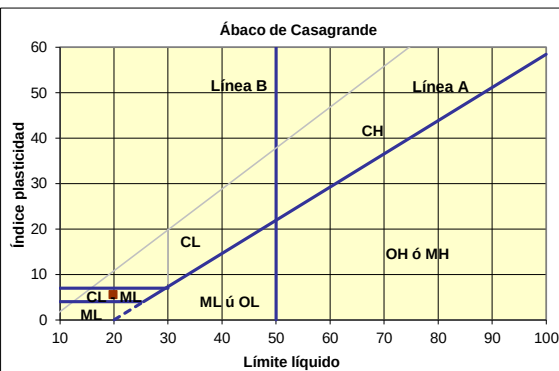
Material limoso-arenoso

Pobre a malo como subgrado

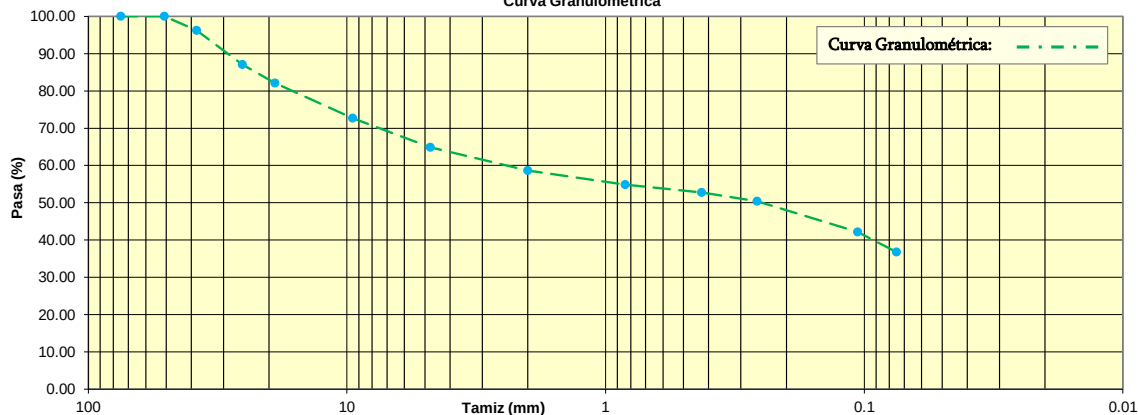
A-4 Suelo limoso

Valor del índice de grupo (IG):

0



Curva Granulométrica



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

DETERMINACION DE LOS LIMITES DE CONSISTENCIA (ATTEBERG)

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110 - NTP 339.129), LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD (MTC E 111 - NTP 339.129)

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN : CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

CALICATA : 1

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

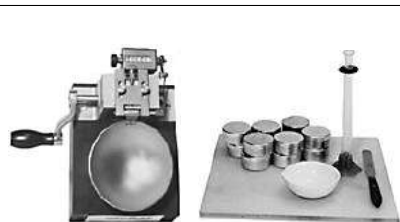
MUESTRA : M-01

FECHA : CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

TIPO : Subrasante

LIMITE LIQUIDO

Muestra N°	1	2	3	4
Peso de la capsula	24.93	24.38	19.17	19.53
Peso capsula. + suelo humedo	30.25	36.59	33.61	34.86
Peso capsula + suelo seco	29.39	34.59	31.21	32.27
Numero de golpes	35	31	24	15
Peso suelo seco	4.46	10.21	12.04	12.74
Peso agua	0.86	2	2.4	2.59
% humedad	19.28%	19.59%	19.93%	20.33%



LIMITE PLASTICO

Muestra	1	2	3	PROMEDIO
Peso de la capsula	9.26	9.34	7.97	
Peso capsula. + suelo humedo	15.54	15.90	14.11	
Peso capsula + suelo seco	14.76	15.06	13.35	
Peso suelo seco	5.50	5.72	5.38	
Peso agua	0.78	0.84	0.76	
% humedad	14.18%	14.69%	14.12%	14.33%

RESULTADOS:

LIMITE LIQUIDO

20%

LIMITE PLASTICO

14%

INDICE PLASTICO

6%

LIMITE LIQUIDO



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGIA MODIFICADA

(PROCTOR MODIFICADO)

MTC E 115 - NTP 339.141 - ASTM D 1557

PROYECTO

: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN

: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA

: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA

: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

Datos del Ensayo

Metodo= A

Número de Capas= 5

Numero de Golpes= 25

Peso del Martillo(Manual)= 4.54 Kg

Altura de Caída del Martillo= 45.72 cm

Datos de la Muestra

M-01

CLASIFICACION

% Ret. N°4 = 35.10 %

SUCS:

GC-GM

% Ret. 3/8" = 27.32 %

AASTHO:

A-4 (0)

% Ret. 3/4" = 17.85 %

Determinación	No	1	2	3	4	5
Peso del Molde y Muestra	gr.	9805	10312	10775	10665	10340
Peso del Molde	gr.	5906	5906	5906	5906	5906
Peso de la Muestra Compacta	gr.	3899	4406	4869	4759	4434
Densidad Humedad	gr/cc.	1.83	2.07	2.29	2.24	2.08
Densidad Seca	gr/cc.	1.74	1.93	2.08	2.01	1.85

CONTENIDO DE HUMEDAD

Tarro	No	1	2	3	4	5
Peso del Tarro	gr.	0	0	0	0	0
Peso del T. + Suelo Humedo	gr.	368.19	396.56	410.88	428.95	442.68
Peso del T. + Suelo Seco	gr.	350.44	369.51	373.12	384.98	393.37
Peso del Agua	gr.	17.75	27.05	37.76	43.97	49.31
Peso del Suelo Seco	gr.	350.44	369.51	373.12	384.98	393.37
Contenido de Humedad	%	5.07	7.32	10.12	11.42	12.54
Contenido de Humedad Promedio	%	5.07	7.32	10.12	11.42	12.54

DENSIDAD MAXIMA = 2.078 Tn/m³

HUMEDAD OPTIMA = 10.12 %

CURVA DE COMPACTACIÓN

"Standard Practice for Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particles"

(Corrección de humedad y densidad por material de sobre dimensión)

ASTM D4718 / D4718M - 15

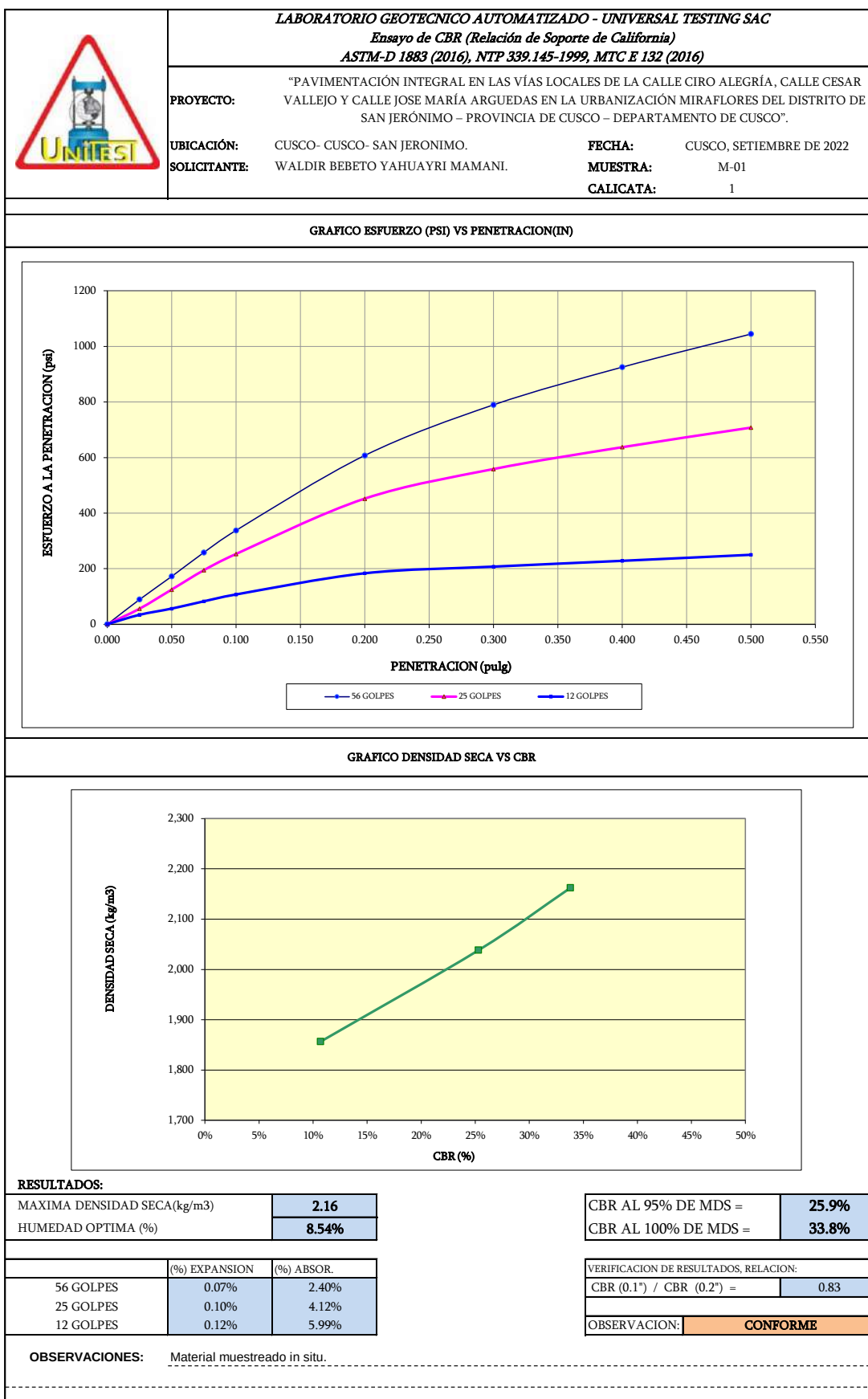
Gravedad específica seca de sobre dimensión	2.67
% Fracción de Sobre dimensión (Pc)	17.85 %
% Fracción fina (Pf)	82.15 %
Contenido de Humedad de la Grava	1.27 %
Densidad Máxima Seca corregida	2.16 g/cm ³
Contenido Humedad Óptimo corregido	8.54 %

OBSERVACIONES:

Material muestreado in situ.

30

	LABORATORIO GEOTECNICO AUTOMATIZADO - UNIVERSAL TESTING SAC Ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) ASTM-D 1883 (2016), NTP 339.145-1999, MTC E 132 (2016)																																																																																																																																																															
	PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".																																																																																																																																																															
	UBICACIÓN: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.				FECHA: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022																																																																																																																																																											
SOLICITANTE: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.				MUESTRA: M-01																																																																																																																																																												
CALICATA: 1																																																																																																																																																																
Maxima Densidad Seca: 2.16 g/cm³ Humedad Optima: 8.54 % Clasificación de Suelos SUCS: GC-GM AASHTO: A-4 (0) Límites de Atterberg Límite Líquido: 20% Límite Plástico: 14% Índice de Plasticidad: 6%																																																																																																																																																																
Otros Datos Método de Compactación: NTP 339.141 (Proctor Modificado) Retenido Tamiz N° 3/4 (19 mm): 17.85%																																																																																																																																																																
Preparación Especial: Ninguna Condición de la Muestra: Remojada																																																																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DATOS DE COMPACTACION</th> <th>Molde</th> <th>1</th> <th>Molde</th> <th>2</th> <th>Molde</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">56 GOLPES</td> <td colspan="3">10 GOLPES</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)</td> <td colspan="3">11,435.00</td> <td colspan="3">13,122.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Peso del Molde (gr)</td> <td colspan="3">6,410.00</td> <td colspan="3">7,502.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Volumen(cm3)</td> <td colspan="3">2,140.60</td> <td colspan="3">2,127.57</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Peso de la Muestra Compacta (gr)</td> <td colspan="3">5,025.00</td> <td colspan="3">4,285.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Densidad Humeda (gr/cm3)</td> <td colspan="3">2.35</td> <td colspan="3">2.01</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Densidad Seca (gr/cm3)</td> <td colspan="3">2.16</td> <td colspan="3">1.86</td> </tr> </tbody> </table>												DATOS DE COMPACTACION			Molde	1	Molde	2	Molde	3				56 GOLPES			10 GOLPES			Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			11,435.00			13,122.00			Peso del Molde (gr)			6,410.00			7,502.00			Volumen(cm3)			2,140.60			2,127.57			Peso de la Muestra Compacta (gr)			5,025.00			4,285.00			Densidad Humeda (gr/cm3)			2.35			2.01			Densidad Seca (gr/cm3)			2.16			1.86																																																																															
DATOS DE COMPACTACION			Molde	1	Molde	2	Molde	3																																																																																																																																																								
			56 GOLPES			10 GOLPES																																																																																																																																																										
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			11,435.00			13,122.00																																																																																																																																																										
Peso del Molde (gr)			6,410.00			7,502.00																																																																																																																																																										
Volumen(cm3)			2,140.60			2,127.57																																																																																																																																																										
Peso de la Muestra Compacta (gr)			5,025.00			4,285.00																																																																																																																																																										
Densidad Humeda (gr/cm3)			2.35			2.01																																																																																																																																																										
Densidad Seca (gr/cm3)			2.16			1.86																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DATOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD</th> <th>Molde</th> <th>1</th> <th>Molde</th> <th>2</th> <th>Molde</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Humedad despues de compactacion</td> <td colspan="3">8.56%</td> <td colspan="3">8.49%</td> </tr> </tbody> </table>												DATOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD			Molde	1	Molde	2	Molde	3	Humedad despues de compactacion			8.56%			8.49%																																																																																																																																					
DATOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD			Molde	1	Molde	2	Molde	3																																																																																																																																																								
Humedad despues de compactacion			8.56%			8.49%																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DATOS DE ABSORCION</th> <th>Molde</th> <th>1</th> <th>Molde</th> <th>2</th> <th>Molde</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Peso M+M C. despues de Inmersión (gr)</td> <td colspan="3">15,975.00</td> <td colspan="3">17,662.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)</td> <td colspan="3">15,751.00</td> <td colspan="3">17,294.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Porcentaje de Absorción</td> <td colspan="3">2.40%</td> <td colspan="3">4.12%</td> </tr> </tbody> </table>												DATOS DE ABSORCION			Molde	1	Molde	2	Molde	3	Peso M+M C. despues de Inmersión (gr)			15,975.00			17,662.00			Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			15,751.00			17,294.00			Porcentaje de Absorción			2.40%			4.12%																																																																																																																			
DATOS DE ABSORCION			Molde	1	Molde	2	Molde	3																																																																																																																																																								
Peso M+M C. despues de Inmersión (gr)			15,975.00			17,662.00																																																																																																																																																										
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			15,751.00			17,294.00																																																																																																																																																										
Porcentaje de Absorción			2.40%			4.12%																																																																																																																																																										
																																																																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ENSAYO DE EXPANSION</th> <th>Molde</th> <th>1</th> <th>Molde</th> <th>2</th> <th>Molde</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Cte. Dial Expansión</td> <td colspan="3">0.001</td> <td colspan="3">0.001</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Pesas de sobrecarga (kg)</td> <td colspan="3">4.54</td> <td colspan="3">4.54</td> </tr> </tbody> </table>												ENSAYO DE EXPANSION			Molde	1	Molde	2	Molde	3	Cte. Dial Expansión			0.001			0.001			Pesas de sobrecarga (kg)			4.54			4.54																																																																																																																												
ENSAYO DE EXPANSION			Molde	1	Molde	2	Molde	3																																																																																																																																																								
Cte. Dial Expansión			0.001			0.001																																																																																																																																																										
Pesas de sobrecarga (kg)			4.54			4.54																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Hora</th> <th>Tiempo Trans.</th> <th>Dial</th> <th>Pulg.</th> <th>% Exp.</th> <th>Dial</th> <th>Pulg.</th> <th>% Exp.</th> <th>Dial</th> <th>Pulg.</th> <th>% Exp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01/09/22</td> <td>9.00</td> <td>00 horas</td> <td>0.00</td> <td>0.000</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.000</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.000</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>02/09/22</td> <td>9.00</td> <td>24 horas</td> <td>0.92</td> <td>0.001</td> <td>0.02%</td> <td>1.06</td> <td>0.001</td> <td>0.02%</td> <td>1.59</td> <td>0.002</td> <td>0.03%</td> </tr> <tr> <td>03/09/22</td> <td>9.00</td> <td>48 horas</td> <td>1.52</td> <td>0.002</td> <td>0.03%</td> <td>1.94</td> <td>0.002</td> <td>0.04%</td> <td>2.97</td> <td>0.003</td> <td>0.06%</td> </tr> <tr> <td>04/09/22</td> <td>9.00</td> <td>72 horas</td> <td>2.18</td> <td>0.002</td> <td>0.05%</td> <td>2.71</td> <td>0.003</td> <td>0.06%</td> <td>3.36</td> <td>0.003</td> <td>0.07%</td> </tr> <tr> <td>05/09/22</td> <td>9.00</td> <td>96 horas</td> <td>3.16</td> <td>0.003</td> <td>0.07%</td> <td>4.43</td> <td>0.004</td> <td>0.10%</td> <td>5.32</td> <td>0.005</td> <td>0.12%</td> </tr> </tbody> </table>												Fecha	Hora	Tiempo Trans.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.	01/09/22	9.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	02/09/22	9.00	24 horas	0.92	0.001	0.02%	1.06	0.001	0.02%	1.59	0.002	0.03%	03/09/22	9.00	48 horas	1.52	0.002	0.03%	1.94	0.002	0.04%	2.97	0.003	0.06%	04/09/22	9.00	72 horas	2.18	0.002	0.05%	2.71	0.003	0.06%	3.36	0.003	0.07%	05/09/22	9.00	96 horas	3.16	0.003	0.07%	4.43	0.004	0.10%	5.32	0.005	0.12%																																																																													
Fecha	Hora	Tiempo Trans.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.																																																																																																																																																					
01/09/22	9.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%																																																																																																																																																					
02/09/22	9.00	24 horas	0.92	0.001	0.02%	1.06	0.001	0.02%	1.59	0.002	0.03%																																																																																																																																																					
03/09/22	9.00	48 horas	1.52	0.002	0.03%	1.94	0.002	0.04%	2.97	0.003	0.06%																																																																																																																																																					
04/09/22	9.00	72 horas	2.18	0.002	0.05%	2.71	0.003	0.06%	3.36	0.003	0.07%																																																																																																																																																					
05/09/22	9.00	96 horas	3.16	0.003	0.07%	4.43	0.004	0.10%	5.32	0.005	0.12%																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ENSAYO DE PENETRACION</th> <th>Molde</th> <th>1</th> <th>Molde</th> <th>2</th> <th>Molde</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Velocidad</td> <td colspan="3">1.27 mm/min</td> <td colspan="3">1.27 mm/min</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Area Pistón</td> <td colspan="3">3.0 Pulg. Cuadradas</td> <td colspan="3">3.0 Pulg. Cuadradas</td> </tr> </tbody> </table>												ENSAYO DE PENETRACION			Molde	1	Molde	2	Molde	3	Velocidad			1.27 mm/min			1.27 mm/min			Area Pistón			3.0 Pulg. Cuadradas			3.0 Pulg. Cuadradas																																																																																																																												
ENSAYO DE PENETRACION			Molde	1	Molde	2	Molde	3																																																																																																																																																								
Velocidad			1.27 mm/min			1.27 mm/min																																																																																																																																																										
Area Pistón			3.0 Pulg. Cuadradas			3.0 Pulg. Cuadradas																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tiempo</th> <th colspan="2">Penetración</th> <th colspan="3">Carga</th> <th colspan="3">Esfuerzo</th> <th colspan="3">Carga</th> <th colspan="3">ESFUER.</th> </tr> <tr> <th>(mm)</th> <th>(pulg)</th> <th>KN</th> <th>Lbf</th> <th>PSI</th> <th>KN</th> <th>Lbf</th> <th>PSI</th> <th>KN</th> <th>Lbf</th> <th>PSI</th> <th>KN</th> <th>Lbf</th> <th>PSI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5 min</td> <td>0.64</td> <td>0.025</td> <td>1.19</td> <td>268</td> <td>89</td> <td>0.74</td> <td>166</td> <td>55</td> <td>0.45</td> <td>101</td> <td>34</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.0 min</td> <td>1.27</td> <td>0.050</td> <td>2.30</td> <td>517</td> <td>172</td> <td>1.66</td> <td>373</td> <td>124</td> <td>0.75</td> <td>169</td> <td>56</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.5 min</td> <td>1.91</td> <td>0.075</td> <td>3.45</td> <td>776</td> <td>259</td> <td>2.59</td> <td>582</td> <td>194</td> <td>1.10</td> <td>247</td> <td>82</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.0 min</td> <td>2.54</td> <td>0.100</td> <td>4.51</td> <td>1014</td> <td>338</td> <td>3.37</td> <td>758</td> <td>253</td> <td>1.43</td> <td>321</td> <td>107</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.0 min</td> <td>5.08</td> <td>0.200</td> <td>8.11</td> <td>1823</td> <td>608</td> <td>6.03</td> <td>1356</td> <td>452</td> <td>2.45</td> <td>551</td> <td>184</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.0 min</td> <td>7.62</td> <td>0.300</td> <td>10.54</td> <td>2369</td> <td>790</td> <td>7.45</td> <td>1675</td> <td>558</td> <td>2.77</td> <td>623</td> <td>208</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8.0 min</td> <td>10.16</td> <td>0.400</td> <td>12.35</td> <td>2776</td> <td>925</td> <td>8.50</td> <td>1911</td> <td>637</td> <td>3.05</td> <td>686</td> <td>229</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.0 min</td> <td>12.70</td> <td>0.500</td> <td>13.94</td> <td>3134</td> <td>1045</td> <td>9.44</td> <td>2122</td> <td>707</td> <td>3.34</td> <td>751</td> <td>250</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Tiempo	Penetración		Carga			Esfuerzo			Carga			ESFUER.			(mm)	(pulg)	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI	0.5 min	0.64	0.025	1.19	268	89	0.74	166	55	0.45	101	34				1.0 min	1.27	0.050	2.30	517	172	1.66	373	124	0.75	169	56				1.5 min	1.91	0.075	3.45	776	259	2.59	582	194	1.10	247	82				2.0 min	2.54	0.100	4.51	1014	338	3.37	758	253	1.43	321	107				4.0 min	5.08	0.200	8.11	1823	608	6.03	1356	452	2.45	551	184				6.0 min	7.62	0.300	10.54	2369	790	7.45	1675	558	2.77	623	208				8.0 min	10.16	0.400	12.35	2776	925	8.50	1911	637	3.05	686	229				10.0 min	12.70	0.500	13.94	3134	1045	9.44	2122	707	3.34	751	250			
Tiempo	Penetración		Carga			Esfuerzo			Carga				ESFUER.																																																																																																																																																			
	(mm)	(pulg)	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI																																																																																																																																																		
0.5 min	0.64	0.025	1.19	268	89	0.74	166	55	0.45	101	34																																																																																																																																																					
1.0 min	1.27	0.050	2.30	517	172	1.66	373	124	0.75	169	56																																																																																																																																																					
1.5 min	1.91	0.075	3.45	776	259	2.59	582	194	1.10	247	82																																																																																																																																																					
2.0 min	2.54	0.100	4.51	1014	338	3.37	758	253	1.43	321	107																																																																																																																																																					
4.0 min	5.08	0.200	8.11	1823	608	6.03	1356	452	2.45	551	184																																																																																																																																																					
6.0 min	7.62	0.300	10.54	2369	790	7.45	1675	558	2.77	623	208																																																																																																																																																					
8.0 min	10.16	0.400	12.35	2776	925	8.50	1911	637	3.05	686	229																																																																																																																																																					
10.0 min	12.70	0.500	13.94	3134	1045	9.44	2122	707	3.34	751	250																																																																																																																																																					



PESO ESPECIFICO AASHTO T-84, T-85/ MTC E 113_206					
PROYECTO	"PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".				
UBICACIÓN	CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.			MUESTRA: M-01	
SOLICITA	WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.			CALICATA: 1	
FECHA	CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			TIPO: Subrasante	
DATOS DE LA MUESTRA					
AGREGADO	GRAVA DEL MATERIAL DE AFIRMADO				
GRAVA					
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	868.02	850.65		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	552.85	539.90		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	315.17	310.75		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	844.36	827.81		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	291.51	287.91		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.68	2.66		2.671
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.75	2.74		2.746
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.90	2.88		2.886
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	2.80	2.76		2.78
OBSERVACIONES: Material muestreado in situ. 					

CALICATA 02.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E-107 - ASTM D 422

PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

MUESTRA: M-01

CALICATA: C-02

TIPO: Subrasante

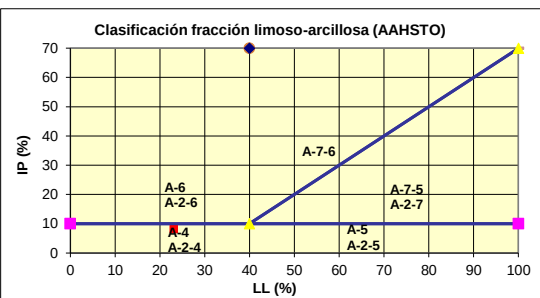
Tamiz	Pasa	Pasante	Retenido	Retenido
Tamiz N°	(mm)	(%)	(%)	Acumulado (%)
3"	75.000	100.00	100.00	0.00
2"	50.800	100.00	100.00	0.00
1 1/2"	38.100	94.82	94.82	5.18
1"	25.400	88.45	88.45	11.55
3/4"	19.000	84.11	84.11	15.89
3/8"	9.500	69.94	69.94	30.06
4	4.760	64.44	64.44	35.56
10	2.000	58.18	58.18	41.82
20	0.840	52.79	52.79	47.21
40	0.425	49.41	49.41	50.59
60	0.260	46.37	46.37	53.63
140	0.106	41.45	41.45	58.55
200	0.075	37.50	37.50	62.50
				100.00
Límite líquido LL	23	%		
Límite plástico LP	15	%		
Índice plasticidad IP	8	%		

Pasa tamiz N° 4 (5mm):	64.44 %
Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm):	37.50 %
D ₆₀ :	2.80 mm
D ₃₀ :	mm
D ₁₀ (diámetro efectivo):	mm
Coefficiente de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Gravas:	35.56 %
Arena:	22.99 %
Limo y Arcillas:	41.45 %
	100.00 %

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS			
SUELO DE GRANO GRUESO, MÁS DEL 50% RETENIDO EN LA MALLA N° 200	GRAVA Y GRAVA Y SUELO	GW	Gravas bien graduadas
	GRAVA Y SUELO	GP	Gravas mal graduadas
	GRAVA Y SUELO	GM	Gravas Limosas
	GRAVA Y SUELO	GC	Gravas Arcillosas
SUELO DE GRANO MEDIANO, ENTRE 50% Y MÁS DEL 75% RETENIDO EN LA MALLA N° 40	ARENA Y ARENA Y SUELO	SW	Arenas bien graduadas
	ARENA Y SUELO	SP	Arenas mal graduadas
	ARENA Y SUELO	SM	Arenas Limosas
	ARENA Y SUELO	SC	Arenas Arcillosas
SUELO DE GRANO FINO, MÁS DEL 75% RETENIDO EN LA MALLA N° 200	ARCILLA Y ARCILLA Y SUELO	ML	Limo Inorgánicos
	ARCILLA Y SUELO	CL	Arcillas Inorgánicas de baja plasticidad
	ARCILLA Y SUELO	OL	Limos Orgánicos y Arcillas Limosas Orgánicas
	ARCILLA Y SUELO	MH	Limos Inorgánicos
SUELO DE GRANO FINO, MENOS DEL 75% RETENIDO EN LA MALLA N° 200	ARCILLA Y ARCILLA Y SUELO	CH	Arcillas Inorgánicas de alta plasticidad
	ARCILLA Y SUELO	OH	Arcillas Orgánicas de media a alta plasticidad
	ARCILLA Y SUELO	PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos
	ARCILLA Y SUELO	PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos

Clasificación AAHSTO



Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)

Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

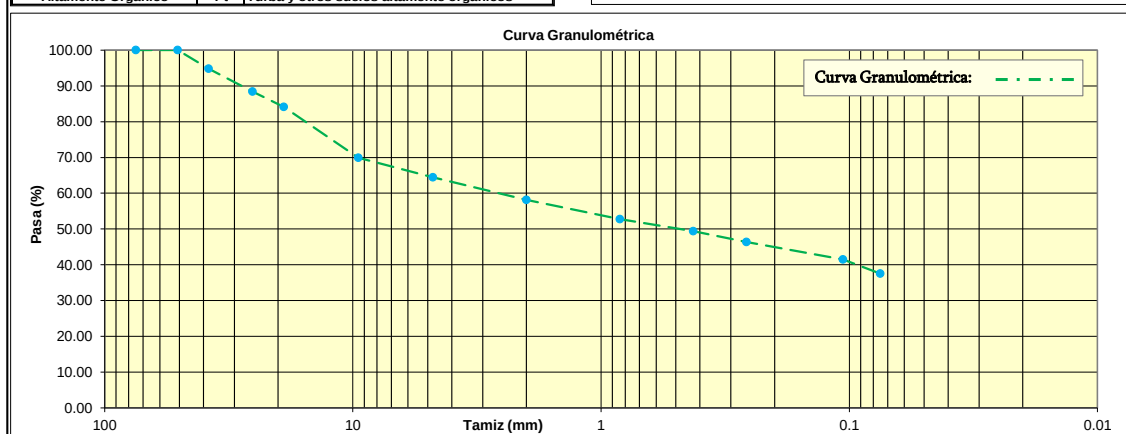
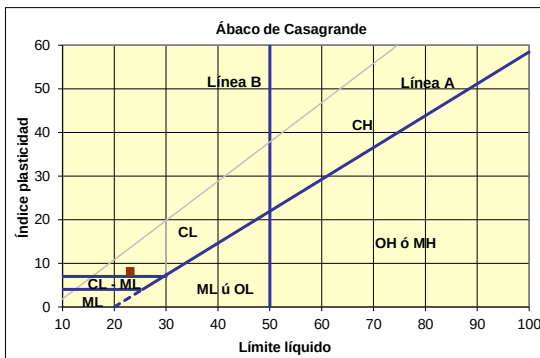
Grava arcillosa con arena GC

Material limoso-arenoso

Pobre a malo como subgrado

A-4 Suelo limoso

Valor del índice de grupo (IG): 0



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

DETERMINACION DE LOS LIMITES DE CONSISTENCIA (ATTEBERG)

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110 - NTP 339.129), LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD (MTC E 111 - NTP 339.129)

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN : CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

CALICATA : C-02

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

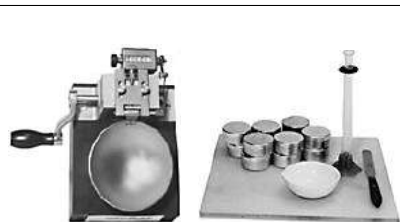
MUESTRA : M-01

FECHA : CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

TIPO : Subrasante

LIMITE LIQUIDO

Muestra N°	1	2	3	4
Peso de la capsula	14.6	21.39	16.19	16.86
Peso capsula. + suelo humedo	40.28	43.24	28.09	34.79
Peso capsula + suelo seco	35.62	39.21	25.85	31.29
Numero de golpes	34	29	23	16
Peso suelo seco	21.02	17.82	9.66	14.43
Peso agua	4.66	4.03	2.24	3.5
% humedad	22.17%	22.62%	23.19%	24.26%



LIMITE PLASTICO

Muestra	1	2	3	PROMEDIO
Peso de la capsula	15.65	12.68	13.22	
Peso capsula. + suelo humedo	22.58	26.25	24.47	
Peso capsula + suelo seco	21.66	24.51	23.00	
Peso suelo seco	6.01	11.83	9.78	
Peso agua	0.92	1.74	1.47	
% humedad	15.31%	14.71%	15.03%	15.02%

RESULTADOS:

LIMITE LIQUIDO

23%

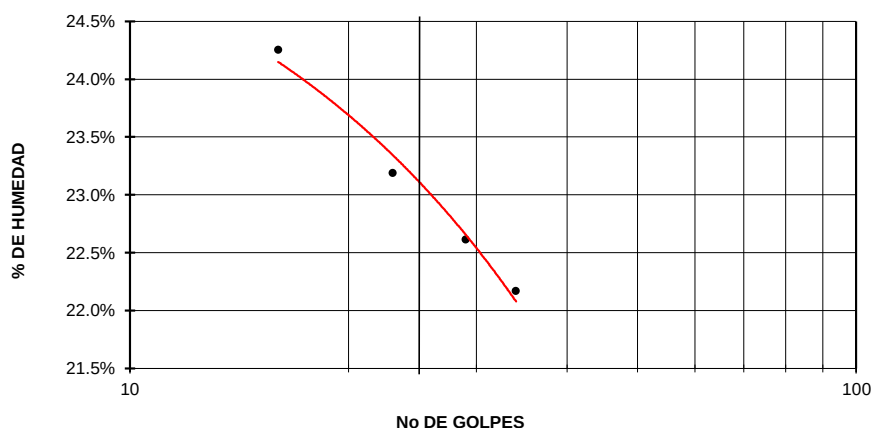
LIMITE PLASTICO

15%

INDICE PLASTICO

8%

LIMITE LIQUIDO



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

**COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGIA MODIFICADA
(PROCTOR MODIFICADO)**

MTC E 115 - NTP 339.141 - ASTM D 1557

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN : CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA : CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

Datos del Ensayo	
Metodo=	A
Número de Capas=	5
Numero de Golpes=	25
Peso del Martillo(Manual)=	4.54 Kg
Altura de Caída del Martillo=	45.72 cm

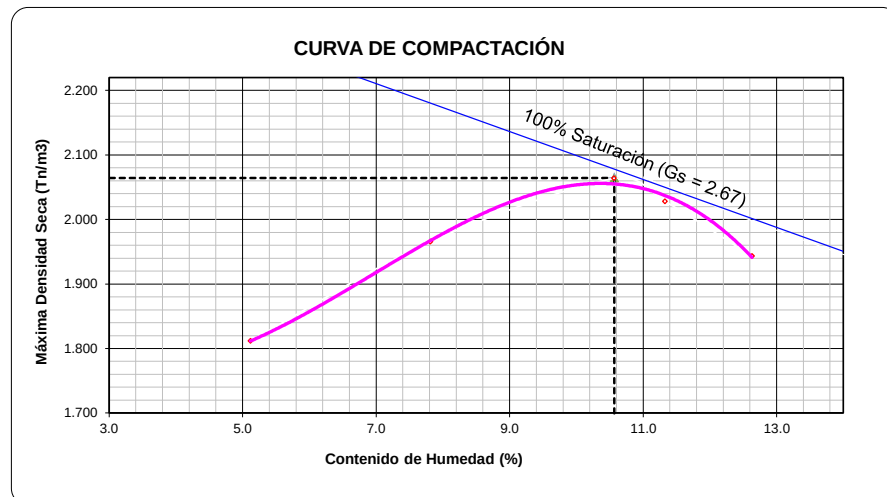
Datos de la Muestra		M-01	
CLASIFICACION		% Ret. N°4 =	35.56 %
SUCS:	GC	% Ret. 3/8" =	30.06 %
AASTHO:	A-4 (0)	% Ret. 3/4" =	15.89 %

Determinación	No	1	2	3	4	5
Peso del Molde y Muestra	gr.	9959	10415	10761	10710	10563
Peso del Molde	gr.	5906	5906	5906	5906	5906
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4053	4509	4855	4804	4657
Densidad Humedad	gr/cc.	1.90	2.12	2.28	2.26	2.19
Densidad Seca	gr/cc.	1.81	1.97	2.06	2.03	1.94

CONTENIDO DE HUMEDAD

Tarro	No	1	2	3	4	5
Peso del Tarro	gr.	0	0	0	0	0
Peso del T. + Suelo Humedo	gr.	372.18	388.47	417.55	430.50	447.10
Peso del T. + Suelo Seco	gr.	354.06	360.33	377.65	386.70	396.95
Peso del Agua	gr.	18.12	28.14	39.90	43.80	50.15
Peso del Suelo Seco	gr.	354.06	360.33	377.65	386.70	396.95
Contenido de Humedad	%	5.12	7.81	10.57	11.33	12.63
Contenido de Humedad Promedio	%	5.12	7.81	10.57	11.33	12.63

DENSIDAD MAXIMA = **2.064** Tn/m³ **HUMEDAD OPTIMA =** **10.57 %**

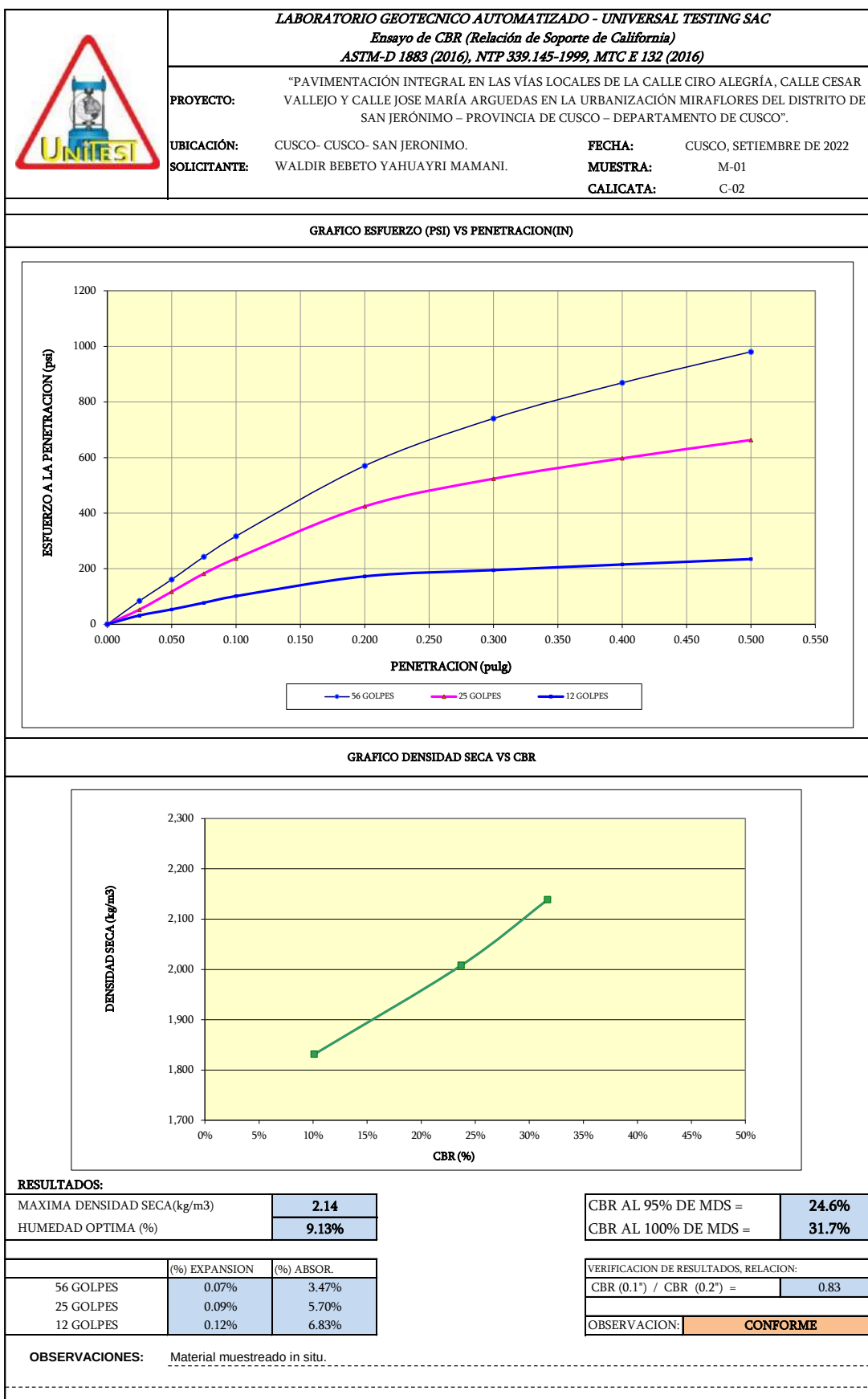


"Standard Practice for Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particles"
(Corrección de humedad y densidad por material de sobre dimensión)
ASTM D4718 / D4718M - 15

Gravedad específica seca de sobre dimensión	2.67
% Fracción de Sobre dimensión (Pc)	15.89 %
% Fracción fina (Pf)	84.11 %
Contenido de Humedad de la Grava	1.51 %
Densidad Máxima Seca corregida	2.14 g/cm ³
Contenido Humedad Óptimo corregido	9.13 %

OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

	LABORATORIO GEOTECNICO AUTOMATIZADO - UNIVERSAL TESTING SAC Ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) ASTM-D 1883 (2016), NTP 339.145-1999, MTC E 132 (2016)																																																																																												
	PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".																																																																																												
	UBICACIÓN: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.				FECHA: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022																																																																																								
SOLICITANTE: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.				MUESTRA: M-01																																																																																									
<table border="0"> <tr> <td>CALICATA:</td> <td>C-02</td> <td colspan="4">Clasificación de Suelos</td> <td colspan="4">Límites de Atterberg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="4"> SUCS: GC AASHTO: A-4 (0) </td> <td colspan="4"> Límite Líquido: 23% Límite Plástico: 15% Índice de Plasticidad: 8% </td> </tr> <tr> <td>Maxima Densidad Seca:</td> <td>2.14 g/cm³</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Humedad Optima:</td> <td>9.13 %</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td colspan="12" style="text-align: center;">Otros Datos</td> </tr> <tr> <td>Método de Compactación:</td> <td colspan="4">NTP 339.141 (Proctor Modificado)</td> <td colspan="4">Preparación Especial:</td> <td colspan="4">Ninguna</td> </tr> <tr> <td>Retenido Tamiz N° 3/4 (19 mm):</td> <td colspan="4">15.89%</td> <td colspan="4">Condición de la Muestra:</td> <td colspan="4">Remojada</td> </tr> </table>												CALICATA:	C-02	Clasificación de Suelos				Límites de Atterberg						SUCS: GC AASHTO: A-4 (0)				Límite Líquido: 23% Límite Plástico: 15% Índice de Plasticidad: 8%				Maxima Densidad Seca:	2.14 g/cm ³											Humedad Optima:	9.13 %											Otros Datos												Método de Compactación:	NTP 339.141 (Proctor Modificado)				Preparación Especial:				Ninguna				Retenido Tamiz N° 3/4 (19 mm):	15.89%				Condición de la Muestra:				Remojada			
CALICATA:	C-02	Clasificación de Suelos				Límites de Atterberg																																																																																							
		SUCS: GC AASHTO: A-4 (0)				Límite Líquido: 23% Límite Plástico: 15% Índice de Plasticidad: 8%																																																																																							
Maxima Densidad Seca:	2.14 g/cm ³																																																																																												
Humedad Optima:	9.13 %																																																																																												
Otros Datos																																																																																													
Método de Compactación:	NTP 339.141 (Proctor Modificado)				Preparación Especial:				Ninguna																																																																																				
Retenido Tamiz N° 3/4 (19 mm):	15.89%				Condición de la Muestra:				Remojada																																																																																				
DATOS DE COMPACTACION			Molde	4	Molde	5	Molde	6																																																																																					
			56 GOLPES		25 GOLPES		10 GOLPES																																																																																						
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			13,297.00		13,044.00		12,777.00																																																																																						
Peso del Molde (gr)			8,302.00		8,336.00		8,505.00																																																																																						
Volumen(cm3)			2,139.62		2,148.90		2,138.77																																																																																						
Peso de la Muestra Compacta (gr)			4,995.00		4,708.00		4,272.00																																																																																						
Densidad Humeda (gr/cm3)			2.33		2.19		2.00																																																																																						
Densidad Seca (gr/cm3)			2.14		2.01		1.83																																																																																						
DATOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD			Molde	4	Molde	5	Molde	6																																																																																					
Humedad despues de compactacion			9.16%		9.11%		9.08%																																																																																						
DATOS DE ABSORCION			Molde	4	Molde	5	Molde	6																																																																																					
Peso M+M C. despues de Inmersión (gr)			17,837.00		17,584.00		17,317.00																																																																																						
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			17,517.00		17,085.00		16,754.00																																																																																						
Porcentaje de Absorción			3.47%		5.70%		6.83%																																																																																						
ENSAYO DE EXPANSION																																																																																													
			Molde	4	Molde	5	Molde	6																																																																																					
Cte. Dial Expansión			0.001		56 GOLPES		25 GOLPES		10 GOLPES																																																																																				
Pesas de sobrecarga (kg)			4.54		4.54		4.54																																																																																						
Fecha	Hora	Tiempo Trans.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.																																																																																		
01/09/22	10.30	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%																																																																																		
02/09/22	10.30	24 horas	0.94	0.001	0.02%	1.26	0.001	0.03%	1.82	0.002	0.04%																																																																																		
03/09/22	10.30	48 horas	1.22	0.001	0.03%	2.66	0.003	0.06%	2.08	0.002	0.05%																																																																																		
04/09/22	10.30	72 horas	2.65	0.003	0.06%	3.79	0.004	0.08%	3.56	0.004	0.08%																																																																																		
05/09/22	10.30	96 horas	3.42	0.003	0.07%	4.38	0.004	0.09%	5.72	0.006	0.12%																																																																																		
ENSAYO DE PENETRACION																																																																																													
			Molde	4	Molde	5	Molde	6																																																																																					
Velocidad			1.27 mm/min		56 GOLPES		25 GOLPES		10 GOLPES																																																																																				
Area Pistón			3.0 Pulg. Cuadradas		4.54		4.54		4.54																																																																																				
Tiempo	Penetración		Carga			Esfuerzo			Carga																																																																																				
	(mm)	(pulg)	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI																																																																																		
0.5 min	0.64	0.025	1.12	252	84	0.70	157	52	0.42	94	31																																																																																		
1.0 min	1.27	0.050	2.15	483	161	1.56	351	117	0.71	160	53																																																																																		
1.5 min	1.91	0.075	3.24	728	243	2.43	546	182	1.03	232	77																																																																																		
2.0 min	2.54	0.100	4.23	951	317	3.16	710	237	1.35	303	101																																																																																		
4.0 min	5.08	0.200	7.61	1711	570	5.66	1272	424	2.30	517	172																																																																																		
6.0 min	7.62	0.300	9.88	2221	740	6.99	1571	524	2.60	585	195																																																																																		
8.0 min	10.16	0.400	11.59	2606	869	7.97	1792	597	2.87	645	215																																																																																		
10.0 min	12.70	0.500	13.08	2941	980	8.85	1990	663	3.13	704	235																																																																																		



PESO ESPECIFICO AASHTO T-84, T-85/ MTC E 113_206					
PROYECTO	"PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".				
UBICACIÓN	CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.			MUESTRA: M-01	
SOLICITA	WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.			CALICATA: C-02	
FECHA	CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			TIPO: Subrasante	
DATOS DE LA MUESTRA					
AGREGADO	GRAVA DEL MATERIAL DE AFIRMADO				
GRAVA					
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	503.01	561.55		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	318.47	357.23		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	184.54	204.32		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	490.42	549.15		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	171.95	191.92		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.66	2.69		2.673
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.73	2.75		2.737
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.85	2.86		2.857
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	2.57	2.26		2.41
OBSERVACIONES: Material muestreado in situ. 					

CALICATA 03.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E-107 - ASTM D 422

PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

MUESTRA: M-01

CALICATA: 03

TIPO: Subrasante

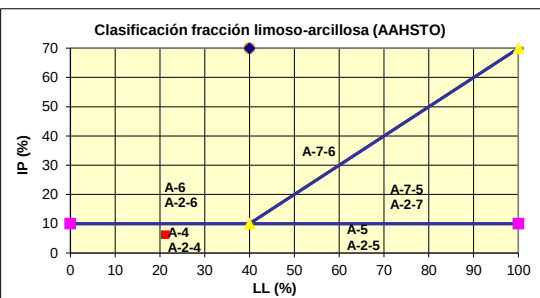
Tamiz	Pasa	Pasante	Retenido	Retenido
Tamiz N°	(mm)	(%)	(%)	Acumulado (%)
3"	75.000	100.00	100.00	0.00
2"	50.800	100.00	100.00	0.00
1 1/2"	38.100	96.06	96.06	3.94
1"	25.400	90.56	90.56	9.44
3/4"	19.000	85.20	85.20	14.80
3/8"	9.500	69.77	69.77	30.23
4	4.760	61.22	61.22	38.78
10	2.000	52.35	52.35	47.65
20	0.840	48.84	48.84	51.16
40	0.425	46.34	46.34	53.66
60	0.260	44.78	44.78	55.22
140	0.106	39.45	39.45	60.55
200	0.075	34.65	34.65	65.35
				100.00
Límite líquido LL	21	%		
Límite plástico LP	15	%		
Índice plasticidad IP	6	%		

Pasa tamiz N° 4 (5mm):	61.22 %
Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm):	34.65 %
D ₆₀ :	4.38 mm
D ₃₀ :	mm
D ₁₀ (diámetro efectivo):	mm
Coefficiente de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Gravas:	38.78 %
Arena:	21.77 %
Limo y Arcillas:	39.45 %
	100.00 %

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS			
SUELO DE GRANO GRUESO, MAS DEL 50% RETENIDO EN LA MALLA N° 200	GRAVA Y GRAVA Y SUELO	GW	Gravas bien graduadas
	GRAVA Y SUELO	GP	Gravas mal graduadas
	GRAVA Y SUELO	GM	Gravas Limosas
	GRAVA Y SUELO	GC	Gravas Arcillosas
SUELO DE GRANO MEDIANO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 40	ARENA Y ARENA Y SUELO	SW	Arenas bien graduadas
	ARENA Y SUELO	SP	Arenas mal graduadas
	ARENA Y SUELO	SM	Arenas Limosas
	ARENA Y SUELO	SC	Arenas Arcillosas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	ARCILLA Y ARCILLA Y SUELO	ML	Limo Inorgánicos
	ARCILLA Y SUELO	CL	Arcillas Inorgánicas de baja plasticidad
	ARCILLA Y SUELO	OL	Limos Orgánicos y Arcillas Limosas Orgánicas
	ARCILLA Y SUELO	MH	Limos Inorgánicos
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	ARCILLA Y ARCILLA Y SUELO	CH	Arcillas Inorgánicas de alta plasticidad
	ARCILLA Y SUELO	OH	Arcillas Orgánicas de media a alta plasticidad
	ARCILLA Y SUELO	PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos
	ARCILLA Y SUELO	PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos

Clasificación AAHSTO



Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)

Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Grava arcillosa-limosa con arena GC-GM

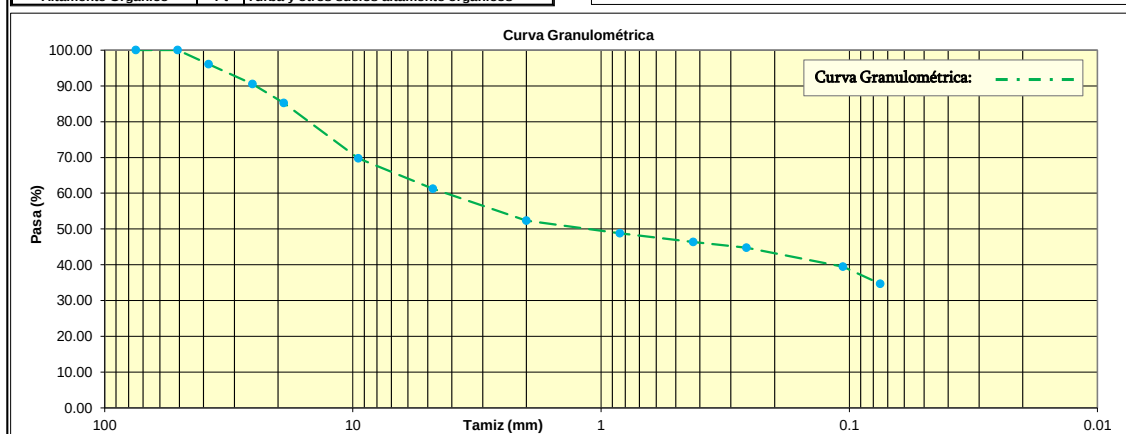
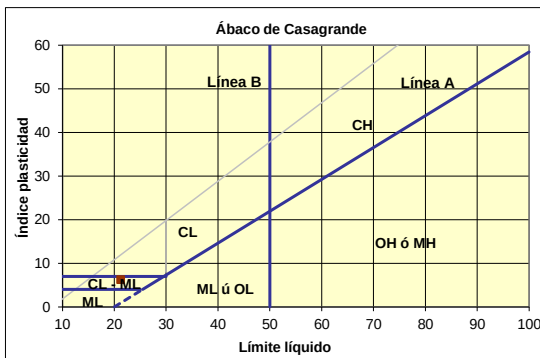
Material granular

Excelente a bueno como subgrado

A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa

Valor del índice de grupo (IG):

0



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

DETERMINACION DE LOS LIMITES DE CONSISTENCIA (ATTERBERG)

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110 - NTP 339.129), LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD (MTC E 111 - NTP 339.129)

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN : CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

CALICATA : 3

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

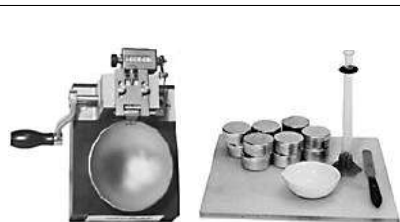
MUESTRA : M-01

FECHA : CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

TIPO : Subrasante

LIMITE LIQUIDO

Muestra N°	1	2	3	4
Peso de la capsula	21.14	19.37	22.07	20.93
Peso capsula. + suelo humedo	43.44	30.48	26.08	28.49
Peso capsula + suelo seco	39.70	28.57	25.36	27.11
Numero de golpes	35	28	20	15
Peso suelo seco	18.56	9.2	3.29	6.18
Peso agua	3.74	1.91	0.72	1.38
% humedad	20.15%	20.76%	21.88%	22.33%



LIMITE PLASTICO

Muestra	1	2	3	PROMEDIO
Peso de la capsula	15.71	13.69	12.29	
Peso capsula. + suelo humedo	26.36	26.18	23.81	
Peso capsula + suelo seco	24.95	24.58	22.31	
Peso suelo seco	9.24	10.89	10.02	
Peso agua	1.41	1.60	1.50	
% humedad	15.26%	14.69%	14.97%	14.97%

RESULTADOS:

LIMITE LIQUIDO

21%

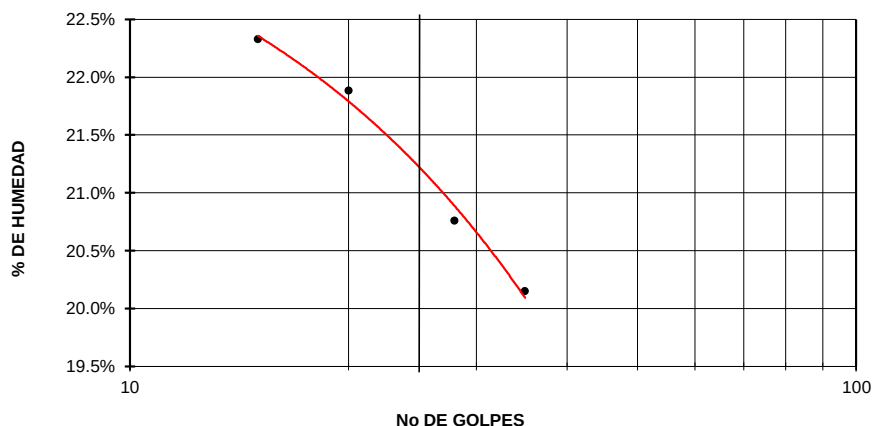
LIMITE PLASTICO

15%

INDICE PLASTICO

6%

LIMITE LIQUIDO



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

**COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGIA MODIFICADA
(PROCTOR MODIFICADO)**

MTC E 115 - NTP 339.141 - ASTM D 1557

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN : CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA : CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

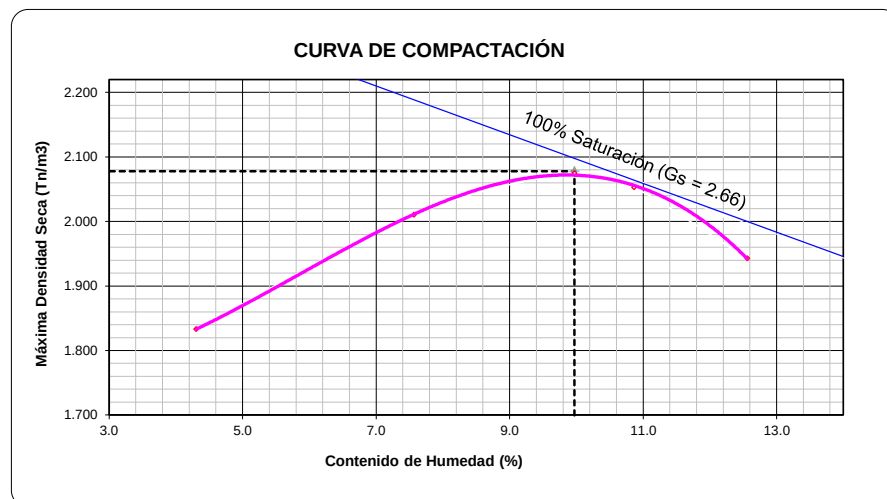
Datos del Ensayo		Datos de la Muestra	
Metodo= A		M-01	
Número de Capas= 5		CLASIFICACION	
Numero de Golpes= 25		% Ret. N°4 = 38.78 %	
Peso del Martillo(Manual)= 4.54 Kg		SUCS: GC-GM	
Altura de Caída del Martillo= 45.72 cm		% Ret. 3/8" = 30.23 %	
		AASTHO: A-2-4 (0)	
		% Ret. 3/4" = 14.80 %	

Determinación	No	1	2	3	4	5
Peso del Molde y Muestra	gr.	9988	10523	10778	10766	10575
Peso del Molde	gr.	5902	5902	5902	5902	5902
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4086	4621	4876	4864	4673
Densidad Humedad	gr/cc.	1.91	2.16	2.28	2.28	2.19
Densidad Seca	gr/cc.	1.83	2.01	2.07	2.05	1.94

CONTENIDO DE HUMEDAD

Tarro	No	1	2	3	4	5
Peso del Tarro	gr.	0	0	0	0	0
Peso del T. + Suelo Humedo	gr.	368.09	389.58	407.32	432.18	447.35
Peso del T. + Suelo Seco	gr.	352.90	362.18	370.39	389.83	397.43
Peso del Agua	gr.	15.19	27.40	36.93	42.35	49.92
Peso del Suelo Seco	gr.	352.90	362.18	370.39	389.83	397.43
Contenido de Humedad	%	4.30	7.56	9.97	10.86	12.56
Contenido de Humedad Promedio	%	4.30	7.56	9.97	10.86	12.56

DENSIDAD MAXIMA = 2.078 Tn/m³ **HUMEDAD OPTIMA = 9.97 %**



"Standard Practice for Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particles"
(Corrección de humedad y densidad por material de sobre dimensión)
ASTM D4718 / D4718M - 15

Gravedad específica seca de sobre dimensión	2.66
% Fracción de Sobre dimensión (Pc)	14.80 %
% Fracción fina (Pf)	85.2 %
Contenido de Humedad de la Grava	1.44 %
Densidad Máxima Seca corregida	2.15 g/cm ³
Contenido Humedad Óptimo corregido	8.71 %

OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

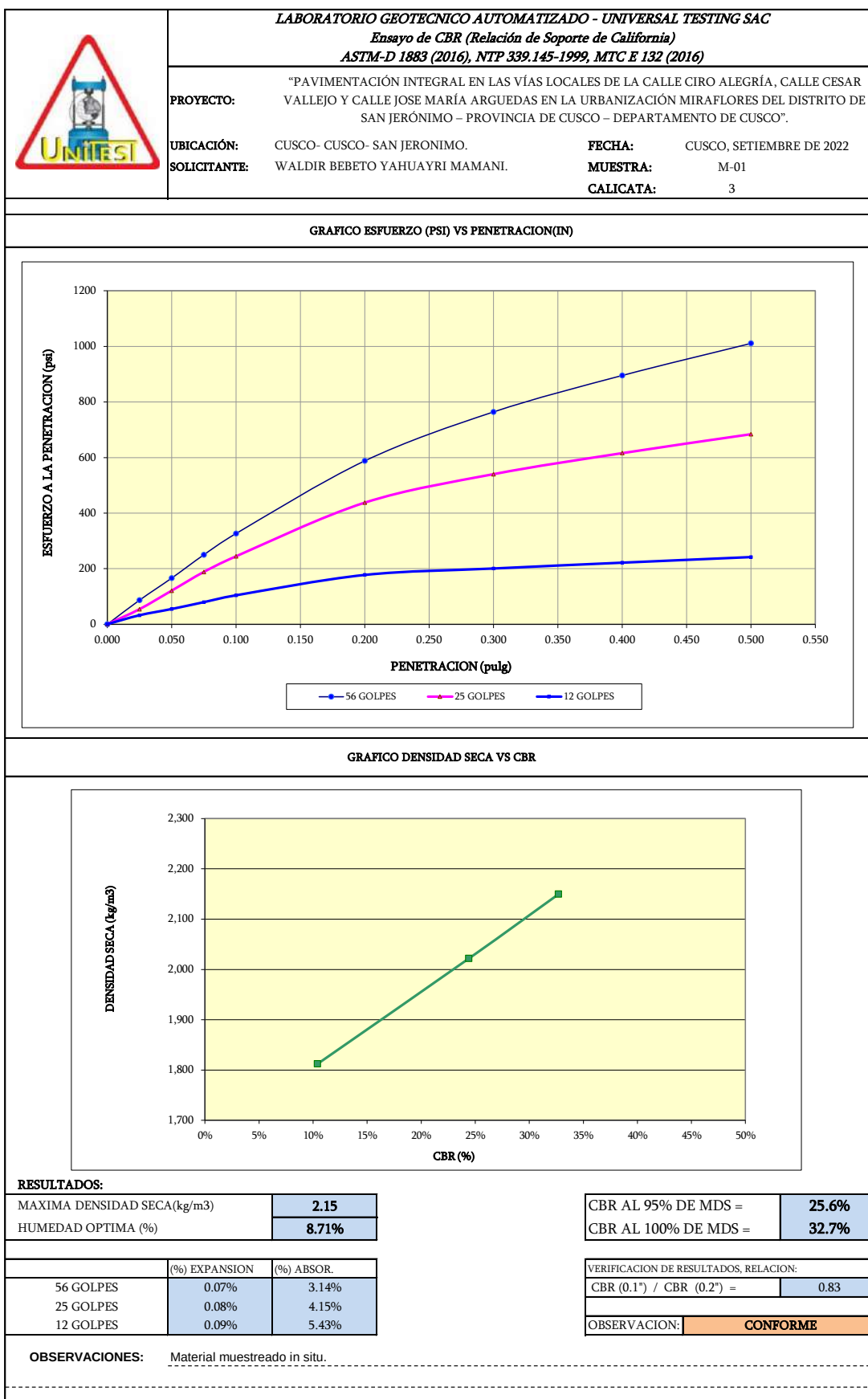
	LABORATORIO GEOTECNICO AUTOMATIZADO - UNIVERSAL TESTING SAC Ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) ASTM-D 1883 (2016), NTP 339.145-1999, MTC E 132 (2016)											
	PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".											
UBICACIÓN:		CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.					FECHA:		CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			
SOLICITANTE:		WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.					MUESTRA:		M-01			

CALICATA:	3		Clasificación de Suelos				Límites de Atterberg				
			SUCS:		GC-GM		Límite Líquido:		21%		
Maxima Densidad Seca:	2.15	g/cm ³	AASHTO:		A-2-4 (0)		Límite Plástico:		15%		
Humedad Optima:	8.71	%					Índice de Plasticidad:		6%		
Otros Datos											
Método de Compactación:		NTP 339.141 (Proctor Modificado)					Preparación Especial:		Ninguna		
Retenido Tamiz N° 3/4 (19 mm):		14.80%					Condición de la Muestra:		Remojada		

DATOS DE COMPACTACION	Molde	7	Molde	8	Molde	9			
	56 GOLPES		25 GOLPES		10 GOLPES				
	Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)		13,562.00		12,244.00			11,705.00	
	Peso del Molde (gr)		8,541.00		7,532.00			7,464.00	
	Volumen(cm3)		2,147.07		2,143.41			2,153.55	
	Peso de la Muestra Compacta (gr)		5,021.00		4,712.00			4,241.00	
	Densidad Humeda (gr/cm3)		2.34		2.20			1.97	
	Densidad Seca (gr/cm3)		2.15		2.02			1.81	
	DATOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD								
	Molde		7	Molde	8	Molde		9	
Humedad despues de compactacion		8.80%		8.75%		8.68%			
DATOS DE ABSORCION									
Molde		7	Molde	8	Molde	9			
Peso M+M C. despues de Inmersión (gr)		18,102.00		16,784.00		16,245.00			
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)		17,811.00		16,415.00		15,793.00			
Porcentaje de Absorción		3.14%		4.15%		5.43%			

ENSAYO DE EXPANSION			Molde		7	Molde		8	Molde		9
Cte. Dial Expansión			0.001		56 GOLPES		25 GOLPES		10 GOLPES		
Pesas de sobrecarga (kg)			4.54		4.54		4.54		4.54		
Fecha	Hora	Tiempo Trans.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.
01/09/22	12.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
02/09/22	12.00	24 horas	0.74	0.001	0.02%	1.14	0.001	0.02%	1.42	0.001	0.03%
03/09/22	12.00	48 horas	1.36	0.001	0.03%	1.99	0.002	0.04%	2.23	0.002	0.05%
04/09/22	12.00	72 horas	2.69	0.003	0.06%	2.82	0.003	0.06%	3.27	0.003	0.07%
05/09/22	12.00	96 horas	3.06	0.003	0.07%	3.77	0.004	0.08%	4.15	0.004	0.09%

ENSAYO DE PENETRACION			Molde		7	Molde		8	Molde		9
Velocidad			1.27		56 GOLPES		25 GOLPES		10 GOLPES		
Area Pistón			3.0		4.54		4.54		4.54		
Tiempo	Penetración		Carga		Esfuerzo	Carga		Esfuerzo	Carga		ESFUER.
	(mm)	(pulg)	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI
0.5 min	0.64	0.025	1.16	261	87	0.72	162	54	0.43	97	32
1.0 min	1.27	0.050	2.22	499	166	1.61	362	121	0.73	164	55
1.5 min	1.91	0.075	3.34	751	250	2.51	564	188	1.06	238	79
2.0 min	2.54	0.100	4.36	980	327	3.26	733	244	1.39	312	104
4.0 min	5.08	0.200	7.85	1765	588	5.84	1313	438	2.37	533	178
6.0 min	7.62	0.300	10.20	2293	764	7.21	1621	540	2.68	602	201
8.0 min	10.16	0.400	11.95	2686	895	8.22	1848	616	2.96	665	222
10.0 min	12.70	0.500	13.49	3033	1011	9.13	2053	684	3.23	726	242



PESO ESPECIFICO AASHTO T-84, T-85/ MTC E 113_206					
PROYECTO	"PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".				
UBICACIÓN	CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.			MUESTRA: M-01	
SOLICITA	WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.			CALICATA: 3	
FECHA	CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			TIPO: Subrasante	
DATOS DE LA MUESTRA					
AGREGADO	GRAVA DEL MATERIAL DE AFIRMADO				
GRAVA					
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	653.22	658.16		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	413.97	417.99		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	239.25	240.17		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	636.16	640.46		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	222.19	222.47		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.66	2.67		2.663
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.73	2.74		2.735
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.86	2.88		2.871
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	2.68	2.76		2.72
OBSERVACIONES: Material muestreado in situ. 					

CALICATA 04.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E-107 - ASTM D 422

PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

MUESTRA: M-01

CALICATA: 04

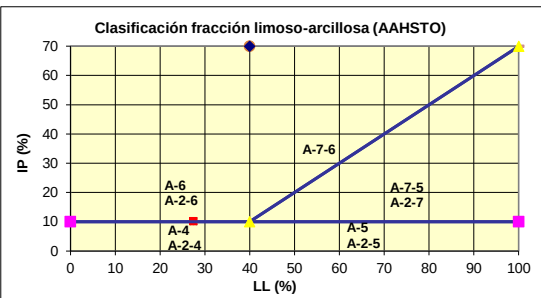
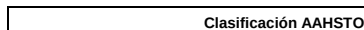
TIPO: Subrasante

Tamiz		Pasa	Pasante	Retenido	Retenido
Tamiz N°	(mm)	(%)	(%)	Acumulado (%)	Parcial (%)
3"	75.000	100.00	100.00	0.00	0.00
2"	50.800	100.00	100.00	0.00	0.00
1 1/2"	38.100	100.00	100.00	0.00	0.00
1"	25.400	100.00	100.00	0.00	0.00
3/4"	19.000	84.05	84.05	15.95	15.95
3/8"	9.500	75.62	75.62	24.38	8.43
4	4.760	61.54	61.54	38.46	14.08
10	2.000	59.32	59.32	40.68	2.22
20	0.840	53.62	53.62	46.38	5.70
40	0.425	48.62	48.62	51.38	5.00
60	0.260	42.56	42.56	57.44	6.06
140	0.106	32.89	32.89	67.11	9.67
200	0.075	29.59	29.59	70.41	3.30
				100.00	
Límite líquido LL		27	%		
Límite plástico LP		17	%		
Índice plasticidad IP		10	%		

Pasa tamiz N° 4 (5mm):	61.54 %
Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm):	29.59 %
D60:	2.85 mm
D30:	0.08 mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coefficiente de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Gravas:	38.46 %
Arena:	28.65 %
Limo y Arcillas:	32.89 %
	100.00 %

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS						
SUELO DE GRANO GRUESO, MAS DEL 50% RETENIDO EN LA MALLA Nº 200	SUELO DE GRANO FINO, 50% O MAS PASA LA MALLA Nº200	ARENA Y GRAVA	GW	Gravas bien graduadas		
		SUELO ARENOSO GRAVOSO	GP	Gravas mal graduadas		
		mas del 50% pasa malla Nº 4	GM	Gravas Limosas		
			GC	Gravas Arcillosas		
SUELO DE GRANO FINO, 50% O MAS PASA LA MALLA Nº200	SUELO DE GRANO FINO, 50% O MAS PASA LA MALLA Nº200	ARENA Y GRAVA	SW	Arenas bien graduadas		
		SUELO ARENOSO GRAVOSO	SP	Arenas mal graduadas		
		mas del 50% pasa malla Nº 4	SM	Arenas Limosas		
			SC	Arenas Arcillosas		
		mas del 50% pasa malla Nº 4	ML	Limo Inorgánicos		
			CL	Arcillas inorgánicas de baja plasticidad		
			OL	Limos Orgánicos y Arcillas Limosas Orgánicas		
			MH	Limos Inorgánicos		
			CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad		
			OH	Arcillas Orgánicas de media a alta plasticidad		
Altamente Orgánico			PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos		



Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)

Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Grava arcillosa con arena GC

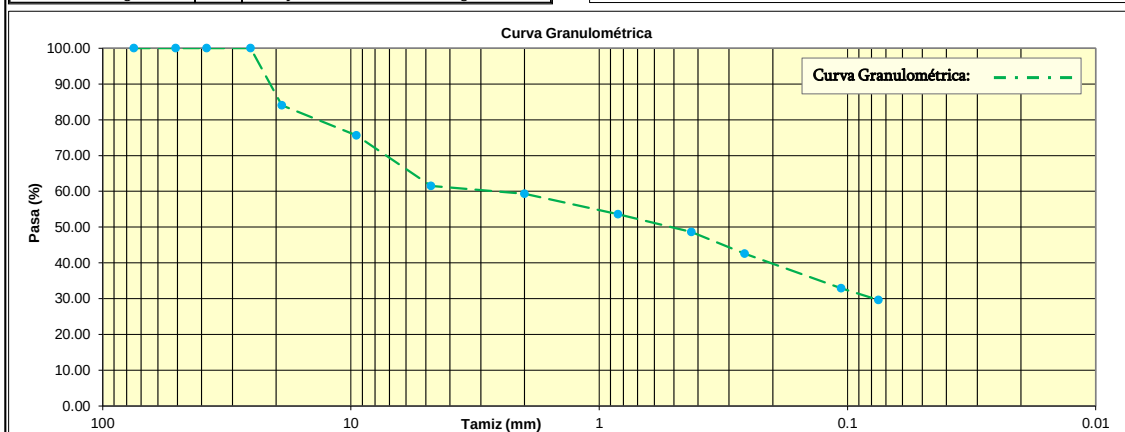
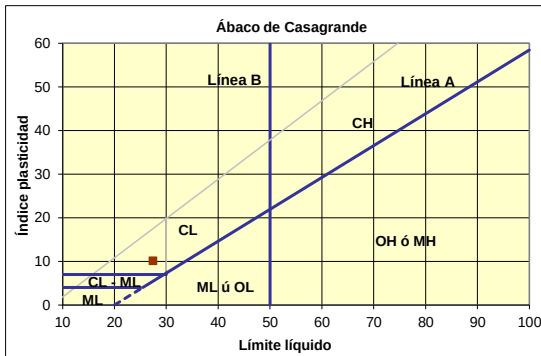
Material granular

Excelente a bueno como subgrado

A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa

Valor del índice de grupo (IG):

Q



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

DETERMINACION DE LOS LIMITES DE CONSISTENCIA (ATTERBERG)

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110 - NTP 339.129), LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD (MTC E 111 - NTP 339.129)

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN : CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

CALICATA : 4

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

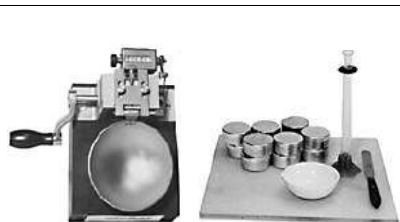
MUESTRA : M-01

FECHA : CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

TIPO : Subrasante

LIMITE LIQUIDO

Muestra N°	1	2	3	4
Peso de la capsula	24.97	22.65	21.15	15.8
Peso capsula. + suelo humedo	30.51	27.02	44.49	39.94
Peso capsula + suelo seco	29.41	26.11	39.42	34.35
Numero de golpes	34	30	22	17
Peso suelo seco	4.44	3.46	18.27	18.55
Peso agua	1.1	0.91	5.07	5.59
% humedad	24.77%	26.30%	27.75%	30.13%



LIMITE PLASTICO

Muestra	1	2	3	PROMEDIO
Peso de la capsula	11.38	15.98	11.19	
Peso capsula. + suelo humedo	24.15	23.48	24.61	
Peso capsula + suelo seco	22.23	22.39	22.63	
Peso suelo seco	10.85	6.41	11.44	
Peso agua	1.92	1.09	1.98	
% humedad	17.70%	17.00%	17.31%	17.34%

RESULTADOS:

LIMITE LIQUIDO

27%

LIMITE PLASTICO

17%

INDICE PLASTICO

10%

LIMITE LIQUIDO



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

**COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGIA MODIFICADA
(PROCTOR MODIFICADO)**

MTC E 115 - NTP 339.141 - ASTM D 1557

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN : CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA : CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

Datos del Ensayo		Datos de la Muestra	
Metodo= A		M-01	
Número de Capas= 5		CLASIFICACION	
Numero de Golpes= 25		% Ret. N°4 = 38.46 %	
Peso del Martillo(Manual)= 4.54 Kg		SUCS: GC	
Altura de Caída del Martillo= 45.72 cm		% Ret. 3/8" = 24.38 %	
		AASTHO: A-2-4 (0)	
		% Ret. 3/4" = 15.95 %	

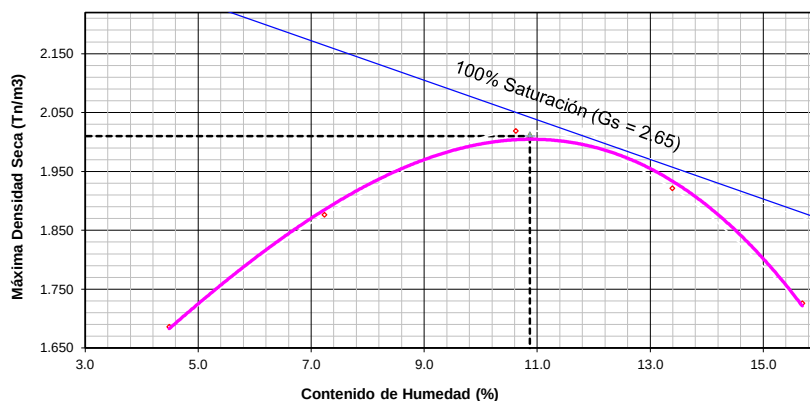
Determinación	No	1	2	3	4	5
Peso del Molde y Muestra	gr.	9654	10187	10658	10542	10154
Peso del Molde	gr.	5906	5906	5906	5906	5906
Peso de la Muestra Compacta	gr.	3748	4281	4752	4636	4248
Densidad Humedad	gr/cc.	1.76	2.01	2.23	2.18	2.00
Densidad Seca	gr/cc.	1.69	1.88	2.02	1.92	1.73

CONTENIDO DE HUMEDAD

Tarro	No	1	2	3	4	5
Peso del Tarro	gr.	0	0	0	0	0
Peso del T. + Suelo Humedo	gr.	373.43	394.87	418.96	441.27	459.15
Peso del T. + Suelo Seco	gr.	357.38	368.22	378.74	389.16	396.88
Peso del Agua	gr.	16.05	26.65	40.22	52.11	62.27
Peso del Suelo Seco	gr.	357.38	368.22	378.74	389.16	396.88
Contenido de Humedad	%	4.49	7.24	10.62	13.39	15.69
Contenido de Humedad Promedio	%	4.49	7.24	10.62	13.39	15.69

DENSIDAD MAXIMA = 2.010 Tn/m³ HUMEDAD OPTIMA = 10.87 %

CURVA DE COMPACTACIÓN



**"Standard Practice for Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particles"
(Corrección de humedad y densidad por material de sobre dimensión)
ASTM D4718 / D4718M - 15**

Gravedad específica seca de sobre dimensión	2.65
% Fracción de Sobre dimensión (Pc)	15.95 %
% Fracción fina (Pf)	84.05 %
Contenido de Humedad de la Grava	2.54 %
Densidad Máxima Seca corregida	2.09 g/cm ³
Contenido Humedad Óptimo corregido	9.54 %

OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

	LABORATORIO GEOTECNICO AUTOMATIZADO - UNIVERSAL TESTING SAC Ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) ASTM-D 1883 (2016), NTP 339.145-1999, MTC E 132 (2016)											
	PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".											
UBICACIÓN:		CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.					FECHA:		CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			
SOLICITANTE:		WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.					MUESTRA:		M-01			

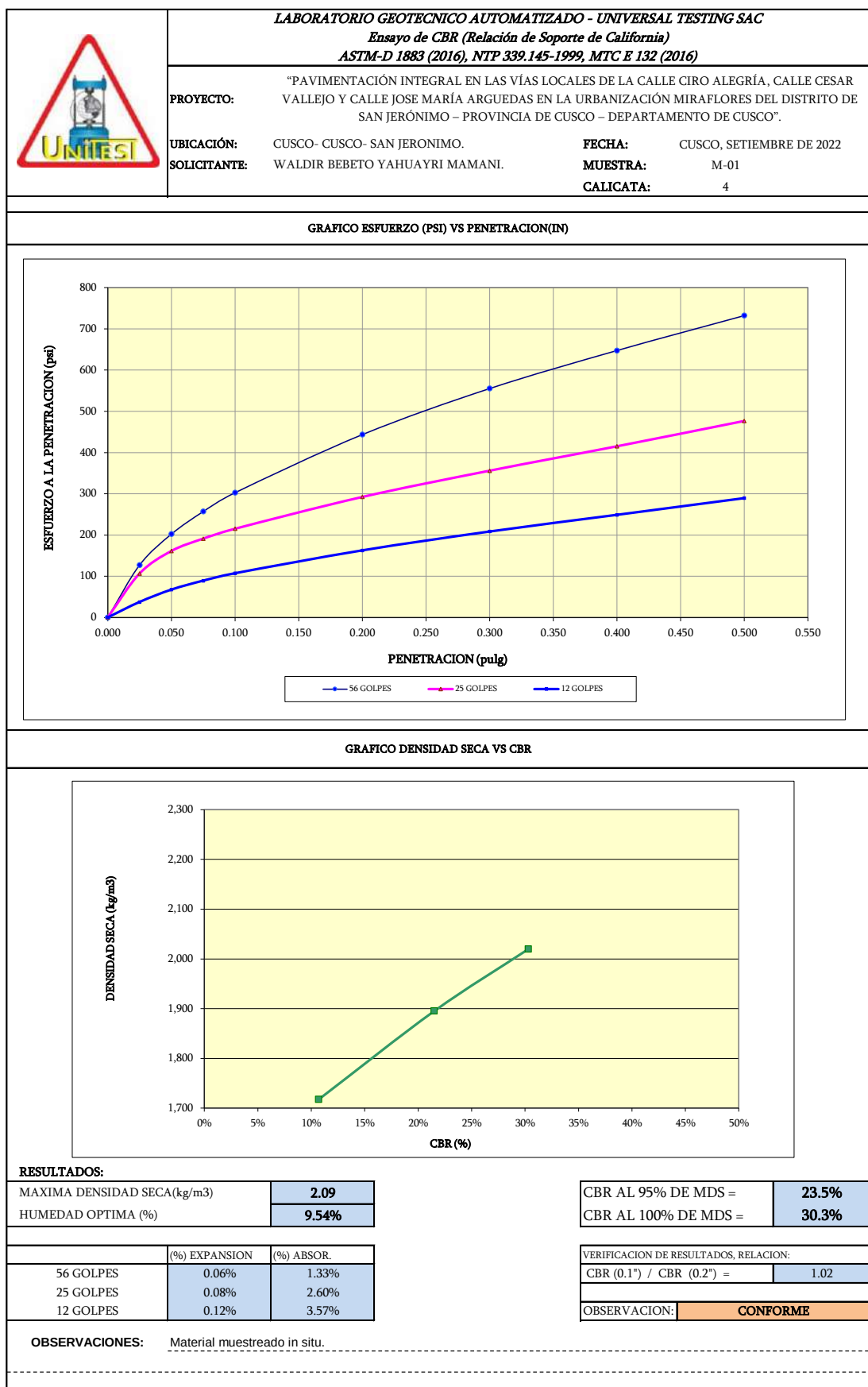
CALICATA:	4		Clasificación de Suelos				Límites de Atterberg				
			SUCS:		GC		Límite Líquido:		27%		
Maxima Densidad Seca:	2.09	g/cm ³	AASHTO:		A-2-4 (0)		Límite Plástico:		17%		
Humedad Optima:	9.54	%					Índice de Plasticidad:		10%		
Otros Datos											
Método de Compactación:		NTP 339.141 (Proctor Modificado)					Preparación Especial:		Ninguna		
Retenido Tamiz N° 3/4 (19 mm):		15.95%					Condición de la Muestra:		Remojada		

DATOS DE COMPACTACION			Molde	1	Molde	2	Molde	3
			56 GOLPES		25 GOLPES		10 GOLPES	
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			11,189.00		12,875.00		11,542.00	
Peso del Molde (gr)			6,410.00		8,371.00		7,502.00	
Volumen(cm3)			2,140.60		2,148.05		2,127.57	
Peso de la Muestra Compacta (gr)			4,779.00		4,504.00		4,040.00	
Densidad Humeda (gr/cm3)			2.23		2.10		1.90	
Densidad Seca (gr/cm3)			2.02		1.89		1.72	
DATOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD			Molde	1	Molde	2	Molde	3
Humedad despues de compactacion			10.54%		10.65%		10.58%	
DATOS DE ABSORCION			Molde	1	Molde	2	Molde	3
Peso M+M C. despues de Inmersión (gr)			15,875.00		17,526.00		16,125.00	
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			15,751.00		17,294.00		15,828.00	
Porcentaje de Absorción			1.33%		2.60%		3.57%	

ENSAYO DE EXPANSION			Molde	1	Molde	2	Molde	3
Cte. Dial Expansión			0.001		56 GOLPES		25 GOLPES	
Pesas de sobrecarga (kg)			4.54		4.54		4.54	
Fecha	Hora	Tiempo Trans.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.
01/09/22	9.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
02/09/22	9.00	24 horas	0.75	0.001	0.02%	1.45	0.001	0.03%
03/09/22	9.00	48 horas	1.35	0.001	0.03%	2.54	0.003	0.06%
04/09/22	9.00	72 horas	1.98	0.002	0.04%	2.98	0.003	0.06%
05/09/22	9.00	96 horas	2.54	0.003	0.06%	3.62	0.004	0.08%

ENSAYO DE PENETRACION			Molde	1	Molde	2	Molde	3
Velocidad			1.27 mm/min		56 GOLPES		25 GOLPES	
Area Pistón			3.0 Pulg. Cuadradas		4.54		4.54	
Tiempo	Penetración		Carga			Esfuerzo		
	(mm)	(pulg)	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI
0.5 min	0.64	0.025	1.70	382	127	1.42	319	106
1.0 min	1.27	0.050	2.70	607	202	2.15	483	161
1.5 min	1.91	0.075	3.43	771	257	2.55	573	191
2.0 min	2.54	0.100	4.04	908	303	2.87	645	215
4.0 min	5.08	0.200	5.92	1331	444	3.90	877	292
6.0 min	7.62	0.300	7.41	1666	555	4.75	1068	356
8.0 min	10.16	0.400	8.64	1942	647	5.54	1245	415
10.0 min	12.70	0.500	9.77	2196	732	6.36	1430	477





PESO ESPECIFICO					
AASHTO T-84, T-85/ MTC E 113_206					
PROYECTO	"PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".				
UBICACIÓN	CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.			MUESTRA: M-01	
SOLICITA	WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.			CALICATA: 4	
FECHA	CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			TIPO: Subrasante	
DATOS DE LA MUESTRA					
AGREGADO	GRAVA DEL MATERIAL DE AFIRMADO				
GRAVA					
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	915.32	882.35		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	584.32	564.35		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	331.00	318.00		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	875.62	845.62		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	291.30	281.27		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.65	2.66		2.652
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.77	2.77		2.770
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	3.01	3.01		3.006
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	4.53	4.34		4.44
OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.					

CALICATA 05.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)				
ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E-107 - ASTM D 422				
PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".				
UBICACIÓN: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.			MUESTRA: M-01	
SOLICITA: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.			CALICATA: 05	
FECHA: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			TIPO: Subrasante	

Tamiz	Pasa	Pasante	Retenido	Retenido
Tamiz N°	(mm)	(%)	Acumulado (%)	Parcial (%)
3"	75.000	100.00	100.00	0.00
2"	50.800	100.00	100.00	0.00
1 1/2"	38.100	96.50	96.50	3.50
1"	25.400	93.62	93.62	6.38
3/4"	19.000	84.56	84.56	15.44
3/8"	9.500	75.28	75.28	24.72
4	4.760	63.58	63.58	36.42
10	2.000	52.65	52.65	47.35
20	0.840	48.51	48.51	51.49
40	0.425	42.59	42.59	57.41
60	0.260	39.65	39.65	60.35
140	0.106	32.15	32.15	67.85
200	0.075	29.35	29.35	70.65
			100.00	

Límite líquido LL	28	%
Límite plástico LP	16	%
Índice plasticidad IP	12	%

Pasa tamiz N° 4 (5mm): 63.58 % Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm): 29.35 % D₆₀: 3.86 mm D₃₀: 0.08 mm D₁₀ (diámetro efectivo): mm Coefficiente de uniformidad (Cu): Grado de curvatura (Cc):	

Gravas:	36.42 %
Arena:	31.43 %
Limo y Arcillas:	32.15 %
	100.00 %

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS		
SUELO DE GRANO GRUESO, MAS DEL 50% RETENIDO EN LA MALLA N° 200 GW Gravas bien graduadas GP Gravas mal graduadas GM Gravas Limosas GC Gravas Arcillosas	ARENA Y GRAVA Y SUELO ARENOSO GRUESO, más del 50% de la arena SW Arenas bien graduadas SP Arenas mal graduadas SM Arenas Limosas SC Arenas Arcillosas	SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% O MAS PASA LA MALLA N° 200 ML Limo Inorgánicos CL Arcillas Inorgánicas de baja plasticidad OL Limos Orgánicos y Arcillas Limosas Orgánicas MH Limos Inorgánicos CH Arcillas Inorgánicas de alta plasticidad OH Arcillas Orgánicas de media a alta plasticidad Pt Turba y otros suelos altamente orgánicos

Clasificación AASHTO

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)

Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Grava arcillosa con arena GC

Material granular

Excelente a bueno como subgrado

A-2-6 Grava y arena arcillosa o limosa

Valor del índice de grupo (IG): 0

Ábaco de Casagrande

Curva Granulométrica

OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

DETERMINACION DE LOS LIMITES DE CONSISTENCIA (ATTEBERG)

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110 - NTP 339.129), LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD (MTC E 111 - NTP 339.129)

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN : CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

CALICATA : 5

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

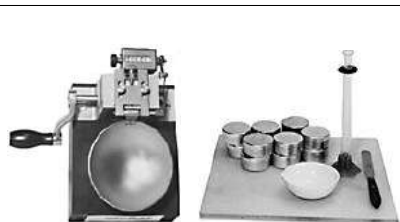
MUESTRA : M-01

FECHA : CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

TIPO : Subrasante

LIMITE LIQUIDO

Muestra N°	1	2	3	4
Peso de la capsula	22.97	14.05	19.51	20.33
Peso capsula. + suelo humedo	42.63	34.27	29.08	42.05
Peso capsula + suelo seco	38.49	29.84	26.94	37.02
Numero de golpes	34	27	22	17
Peso suelo seco	15.52	15.79	7.43	16.69
Peso agua	4.14	4.43	2.14	5.03
% humedad	26.68%	28.06%	28.80%	30.14%



LIMITE PLASTICO

Muestra	1	2	3	PROMEDIO
Peso de la capsula	12.69	14.99	13.52	
Peso capsula. + suelo humedo	24.39	19.70	22.76	
Peso capsula + suelo seco	22.73	19.05	21.47	
Peso suelo seco	10.04	4.06	7.95	
Peso agua	1.66	0.65	1.29	
% humedad	16.53%	16.01%	16.23%	16.26%

RESULTADOS:

LIMITE LIQUIDO

28%

LIMITE PLASTICO

16%

INDICE PLASTICO

12%

LIMITE LIQUIDO



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGIA MODIFICADA

(PROCTOR MODIFICADO)

MTC E 115 - NTP 339.141 - ASTM D 1557

PROYECTO

: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN

: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA

: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA

: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

Datos del Ensayo

Metodo= A

Número de Capas= 5

Numero de Golpes= 25

Peso del Martillo(Manual)= 4.54 Kg

Altura de Caída del Martillo= 45.72 cm

Datos de la Muestra

M-01

CLASIFICACION

% Ret. N°4 = 36.42 %

SUCS:

GC

% Ret. 3/8" = 24.72 %

AASTHO:

A-2-6 (0)

% Ret. 3/4" = 15.44 %

Determinación	No	1	2	3	4	5
Peso del Molde y Muestra	gr.	9845	10545	10725	10564	10285
Peso del Molde	gr.	5906	5906	5906	5906	5906
Peso de la Muestra Compacta	gr.	3939	4639	4819	4658	4379
Densidad Humedad	gr/cc.	1.85	2.18	2.26	2.19	2.06
Densidad Seca	gr/cc.	1.76	2.01	2.03	1.93	1.79

CONTENIDO DE HUMEDAD

Tarro	No	1	2	3	4	5
Peso del Tarro	gr.	0	0	0	0	0
Peso del T. + Suelo Humedo	gr.	375.65	388.33	422.59	437.85	448.78
Peso del T. + Suelo Seco	gr.	357.05	358.33	378.75	386.76	390.65
Peso del Agua	gr.	18.60	30.00	43.84	51.09	58.13
Peso del Suelo Seco	gr.	357.05	358.33	378.75	386.76	390.65
Contenido de Humedad	%	5.21	8.37	11.58	13.21	14.88
Contenido de Humedad Promedio	%	5.21	8.37	11.58	13.21	14.88

DENSIDAD MAXIMA = 2.054 Tn/m³

HUMEDAD OPTIMA = 10.19 %

CURVA DE COMPACTACIÓN

"Standard Practice for Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particles"

(Corrección de humedad y densidad por material de sobre dimensión)

ASTM D4718 / D4718M - 15

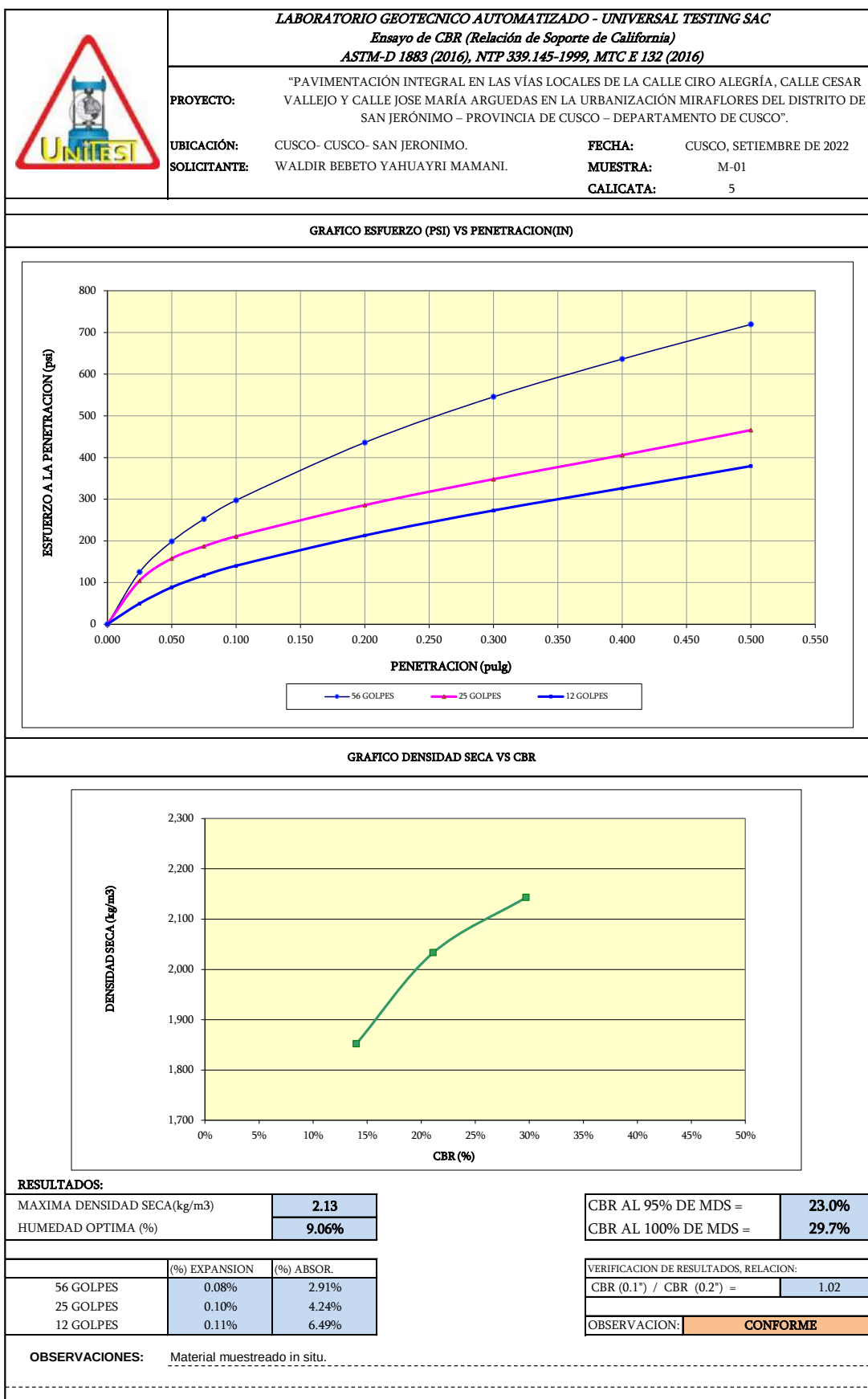
Gravedad específica seca de sobre dimensión	2.67
% Fracción de Sobre dimensión (Pc)	15.44 %
% Fracción fina (Pf)	84.56 %
Contenido de Humedad de la Grava	2.89 %
Densidad Máxima Seca corregida	2.13 g/cm ³
Contenido Humedad Óptimo corregido	9.06 %

OBSERVACIONES:

Material muestreado in situ.

54

	LABORATORIO GEOTECNICO AUTOMATIZADO - UNIVERSAL TESTING SAC											
	Ensayo de CBR (Relación de Soporte de California)											
	ASTM-D 1883 (2016), NTP 339.145-1999, MTC E 132 (2016)											
	"PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".											
PROYECTO:	CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.											
UBICACIÓN:	CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.					FECHA:			CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			
SOLICITANTE:	WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.					MUESTRA:			M-01			
CALICATA:		5		Clasificación de Suelos					Límites de Atterberg			
				SUCS:		GC			Límite Líquido:		28%	
Maxima Densidad Seca:		2.13 g/cm³		AASHTO:		A-2-6 (0)			Límite Plástico:		16%	
Humedad Optima:		9.06 %							Índice de Plasticidad:		12%	
Otros Datos												
Método de Compactación:		NTP 339.141 (Proctor Modificado)					Preparación Especial:		Ninguna			
Retenido Tamiz Nº 3/4 (19 mm):		15.44%					Condición de la Muestra:		Remojada			
DATOS DE COMPACTACION				Molde	4	Molde	5	Molde	6			
				56 GOLPES		25 GOLPES		10 GOLPES				
				13,325.00		13,125.00		12,845.00				
				8,302.00		8,336.00		8,505.00				
				2,139.62		2,148.90		2,138.77				
				5,023.00		4,789.00		4,340.00				
				2.35		2.23		2.03				
				2.14		2.03		1.85				
				DATOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD				Molde	4			Molde
Humedad despues de compactacion				9.54%		9.62%		9.58%				
DATOS DE ABSORCION				Molde	4	Molde	5	Molde	6			
Peso M+M C. despues de Inmersión (gr)				17,785.00		17,456.00		17,289.00				
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)				17,517.00		17,085.00		16,754.00				
Porcentaje de Absorción				2.91%		4.24%		6.49%				
ENSAYO DE EXPANSION				Molde		4	Molde		5	Molde		6
Cte. Dial Expansión		0.001		56 GOLPES			25 GOLPES			10 GOLPES		
Pesas de sobrecarga (kg)				4.54			4.54			4.54		
Fecha	Hora	Tiempo Trans.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.	
01/09/22	10.30	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	
02/09/22	10.30	24 horas	0.84	0.001	0.02%	1.87	0.002	0.04%	2.05	0.002	0.04%	
03/09/22	10.30	48 horas	1.35	0.001	0.03%	2.56	0.003	0.06%	2.98	0.003	0.06%	
04/09/22	10.30	72 horas	2.45	0.002	0.05%	3.26	0.003	0.07%	3.58	0.004	0.08%	
05/09/22	10.30	96 horas	3.89	0.004	0.08%	4.68	0.005	0.10%	5.05	0.005	0.11%	
ENSAYO DE PENETRACION				Molde		4	Molde		5	Molde		6
Velocidad		1.27 mm/min	56 GOLPES			25 GOLPES			10 GOLPES			
Area Pistón		3.0 Pulg. Cuadradas	4.54			4.54			4.54			
Tiempo	Penetración		Carga		Esfuerzo	Carga		Esfuerzo	Carga		ESFUER.	
	(mm)	(pulg)	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI	
0.5 min	0.64	0.025	1.67	375	125	1.39	312	104	0.66	148	49	
1.0 min	1.27	0.050	2.65	596	199	2.10	472	157	1.18	265	88	
1.5 min	1.91	0.075	3.37	758	253	2.49	560	187	1.56	351	117	
2.0 min	2.54	0.100	3.97	892	297	2.81	632	211	1.87	420	140	
4.0 min	5.08	0.200	5.82	1308	436	3.81	857	286	2.84	638	213	
6.0 min	7.62	0.300	7.28	1637	546	4.64	1043	348	3.64	818	273	
8.0 min	10.16	0.400	8.49	1909	636	5.41	1216	405	4.35	978	326	
10.0 min	12.70	0.500	9.60	2158	719	6.21	1396	465	5.06	1138	379	



PESO ESPECIFICO AASHTO T-84, T-85/ MTC E 113_206					
PROYECTO		"PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".			
UBICACIÓN		CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.		MUESTRA: M-01	
SOLICITA		WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.		CALICATA: 5	
FECHA		CUSCO, SETIEMBRE DE 2022		TIPO: Subrasante	
DATOS DE LA MUESTRA					
AGREGADO		GRAVA DEL MATERIAL DE AFIRMADO			
GRAVA					
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	615.32	675.32		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	389.65	432.65		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	225.67	242.67		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	593.26	651.32		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	203.61	218.67		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.63	2.68		2.656
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.73	2.78		2.755
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.91	2.98		2.946
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	3.72	3.68		3.70
OBSERVACIONES: Material muestreado in situ. 					

CALICATA 06.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)				
ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E-107 - ASTM D 422				
PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".				
UBICACIÓN: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.			MUESTRA: M-01	
SOLICITA: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.			CALICATA: 06	
FECHA: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			TIPO: Subrasante	

Tamiz	Pasa	Pasante	Retenido	Retenido
Tamiz N°	(mm)	(%)	Acumulado (%)	Parcial (%)
3"	75.000	100.00	100.00	0.00
2"	50.800	100.00	100.00	0.00
1 1/2"	38.100	100.00	100.00	0.00
1"	25.400	92.65	92.65	7.35
3/4"	19.000	84.65	84.65	15.35
3/8"	9.500	75.25	75.25	24.75
4	4.760	63.62	63.62	36.38
10	2.000	57.05	57.05	42.95
20	0.840	48.25	48.25	51.75
40	0.425	42.54	42.54	57.46
60	0.260	39.65	39.65	60.35
140	0.106	35.62	35.62	64.38
200	0.075	31.25	31.25	68.75
			100.00	4.37

Límite líquido LL	27	%
Límite plástico LP	18	%
Índice plasticidad IP	9	%

Pasa tamiz N° 4 (5mm): 63.62 % Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm): 31.25 % D ₆₀ : 3.24 mm D ₃₀ : mm D ₁₀ (diámetro efectivo): mm Coeficiente de uniformidad (Cu): mm Grado de curvatura (Cc): mm

Gravas:	36.38 %
Arena:	28.00 %
Limo y Arcillas:	35.62 %
	100.00 %

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS			
SUELO DE GRANO GRUESO, MAS DEL 50% RETENIDO EN LA MALLA N° 200	ARENA Y GRAVA Y SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	GW	Gravas bien graduadas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	GP	Gravas mal graduadas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	GM	Gravas Limosas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	GC	Gravas Arcillosas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	SW	Arenas bien graduadas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	SP	Arenas mal graduadas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	SM	Arenas Limosas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	SC	Arenas Arcillosas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	ML	Limo Inorgánicos
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	CL	Arcillas Inorgánicas de baja plasticidad
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	OL	Limos Orgánicos y Arcillas Limosas Orgánicas
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	MH	Limos Inorgánicos
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	CH	Arcillas Inorgánicas de alta plasticidad
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	OH	Arcillas Orgánicas de media a alta plasticidad
SUELO DE GRANO FINO, MAS DEL 50% PASA LA MALLA N° 200	SUELO GRUESO, mas del 50% de la malla N° 4	Pt	Turba y otros suelos altamente orgánicos

Clasificación AASHTO

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)

Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Grava arcillosa con arena GC

Material granular

Excelente a bueno como subgrado

A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa

Valor del índice de grupo (IG): 0

Curva Granulométrica

Ábaco de Casagrande

Curva Granulométrica

Ábaco de Casagrande

OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

DETERMINACION DE LOS LIMITES DE CONSISTENCIA (ATTEBERG)

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110 - NTP 339.129), LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD (MTC E 111 - NTP 339.129)

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN : CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

CALICATA : 6

SOLICITA : WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

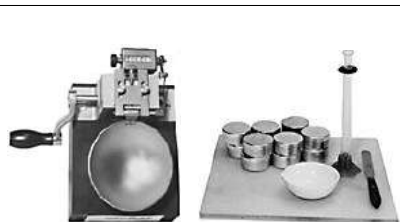
MUESTRA : M-01

FECHA : CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

TIPO : Subrasante

LIMITE LIQUIDO

Muestra N°	1	2	3	4
Peso de la capsula	18.19	20.87	21.71	19.49
Peso capsula. + suelo humedo	37.6	35.75	39.76	27.17
Peso capsula + suelo seco	33.75	32.65	35.78	25.42
Numero de golpes	34	27	21	16
Peso suelo seco	15.56	11.78	14.07	5.93
Peso agua	3.85	3.1	3.98	1.75
% humedad	24.74%	26.32%	28.29%	29.51%



LIMITE PLASTICO

Muestra	1	2	3	PROMEDIO
Peso de la capsula	15.51	12.75	15.01	
Peso capsula. + suelo humedo	22.10	20.25	25.50	
Peso capsula + suelo seco	21.07	19.11	23.88	
Peso suelo seco	5.56	6.36	8.87	
Peso agua	1.03	1.14	1.62	
% humedad	18.53%	17.92%	18.26%	18.24%

RESULTADOS:

LIMITE LIQUIDO

27%

LIMITE PLASTICO

18%

INDICE PLASTICO

9%

LIMITE LIQUIDO



OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGIA MODIFICADA

(PROCTOR MODIFICADO)

MTC E 115 - NTP 339.141 - ASTM D 1557

PROYECTO

: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UBICACIÓN

: CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.

SOLICITA

: WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.

FECHA

: CUSCO, SETIEMBRE DE 2022

Datos del Ensayo

Metodo= A

Número de Capas= 5

Numero de Golpes= 25

Peso del Martillo(Manual)= 4.54 Kg

Altura de Caída del Martillo= 45.72 cm

Datos de la Muestra

M-01

CLASIFICACION

% Ret. N°4 = 36.38 %

SUCS: GC

% Ret. 3/8" = 24.75 %

AASTHO: A-2-4 (0)

% Ret. 3/4" = 15.35 %

Determinación	No	1	2	3	4	5
Peso del Molde y Muestra	gr.	9845	10352	10658	10548	10287
Peso del Molde	gr.	5902	5902	5902	5902	5902
Peso de la Muestra Compacta	gr.	3943	4450	4756	4646	4385
Densidad Humedad	gr/cc.	1.85	2.08	2.23	2.17	2.05
Densidad Seca	gr/cc.	1.75	1.93	2.01	1.91	1.77

CONTENIDO DE HUMEDAD

Tarro	No	1	2	3	4	5
Peso del Tarro	gr.	0	0	0	0	0
Peso del T. + Suelo Humedo	gr.	373.12	393.33	419.12	441.94	459.66
Peso del T. + Suelo Seco	gr.	353.27	364.90	377.89	388.89	397.29
Peso del Agua	gr.	19.85	28.43	41.23	53.05	62.37
Peso del Suelo Seco	gr.	353.27	364.90	377.89	388.89	397.29
Contenido de Humedad	%	5.62	7.79	10.91	13.64	15.70
Contenido de Humedad Promedio	%	5.62	7.79	10.91	13.64	15.70

DENSIDAD MAXIMA = 2.010 2.05

HUMEDAD OPTIMA = 10.45 %

CURVA DE COMPACTACIÓN

"Standard Practice for Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particles"

(Corrección de humedad y densidad por material de sobre dimensión)

ASTM D4718 / D4718M - 15

Gravedad específica seca de sobre dimensión	2.66
% Fracción de Sobre dimensión (Pc)	15.35 %
% Fracción fina (Pf)	84.65 %
Contenido de Humedad de la Grava	3.05 %
Densidad Máxima Seca corregida	2.09 g/cm ³
Contenido Humedad Óptimo corregido	9.31 %

OBSERVACIONES:

Material muestreado in situ.

60

	LABORATORIO GEOTECNICO AUTOMATIZADO - UNIVERSAL TESTING SAC Ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) ASTM-D 1883 (2016), NTP 339.145-1999, MTC E 132 (2016)											
	PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".											
UBICACIÓN:		CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.					FECHA:		CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			
SOLICITANTE:		WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.					MUESTRA:		M-01			

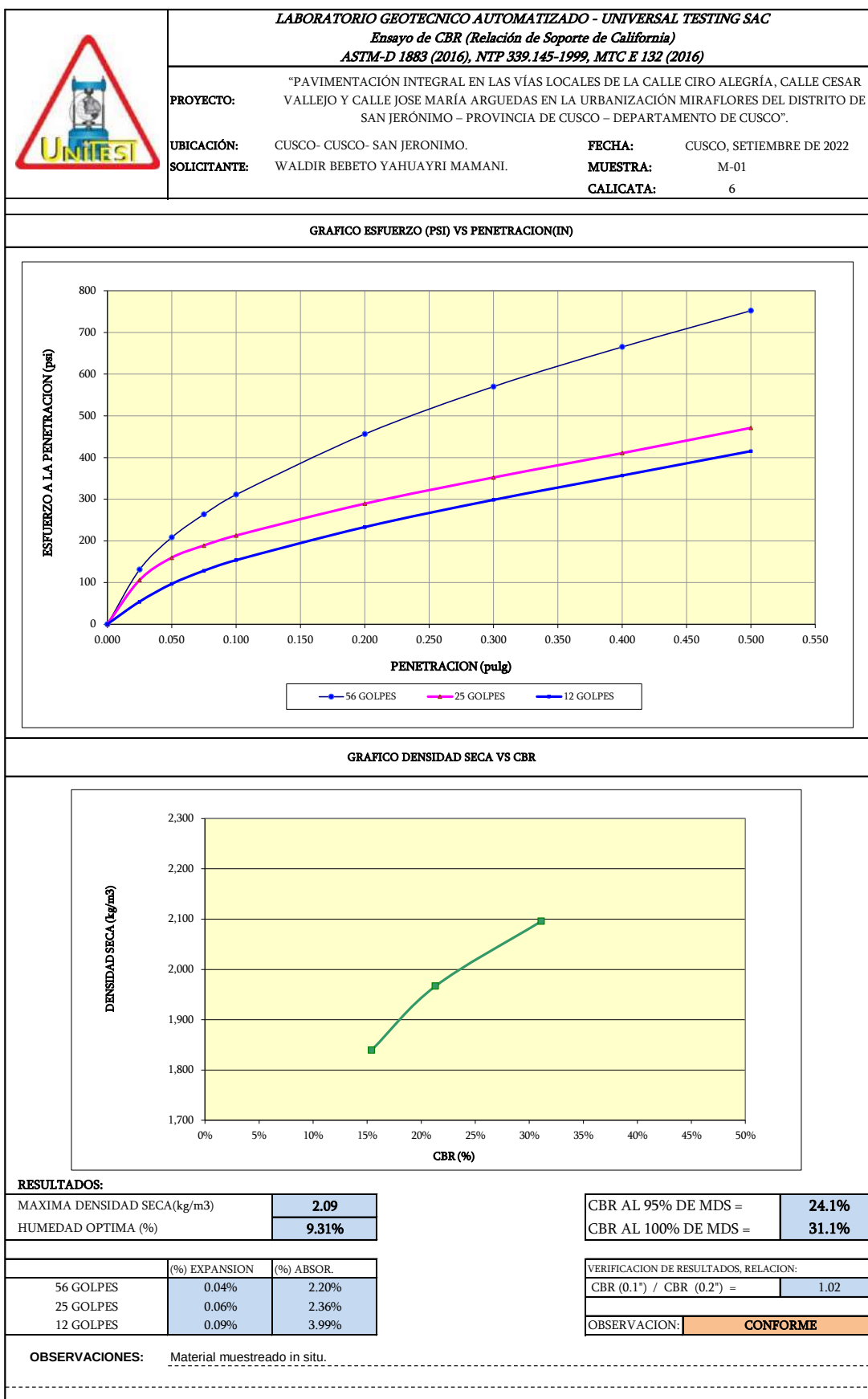
CALICATA:	6		Clasificación de Suelos				Límites de Atterberg				
			SUCS:		GC		Límite Líquido:		27%		
Maxima Densidad Seca:	2.09	g/cm ³	AASHTO:		A-2-4 (0)		Límite Plástico:		18%		
Humedad Optima:	9.31	%					Índice de Plasticidad:		9%		
Otros Datos											
Método de Compactación:		NTP 339.141 (Proctor Modificado)					Preparación Especial:		Ninguna		
Retenido Tamiz Nº 3/4 (19 mm):		15.35%					Condición de la Muestra:		Remojada		

DATOS DE COMPACTACION			Molde	7	Molde	8	Molde	9
			56 GOLPES		25 GOLPES		10 GOLPES	
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			13,485.00		12,154.00		11,815.00	
Peso del Molde (gr)			8,541.00		7,532.00		7,464.00	
Volumen(cm3)			2,147.07		2,143.41		2,153.55	
Peso de la Muestra Compacta (gr)			4,944.00		4,622.00		4,351.00	
Densidad Humeda (gr/cm3)			2.30		2.16		2.02	
Densidad Seca (gr/cm3)			2.10		1.97		1.84	
DATOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD			Molde	7	Molde	8	Molde	9
Humedad despues de compactacion			9.87%		9.65%		9.84%	
DATOS DE ABSORCION			Molde	7	Molde	8	Molde	9
Peso M+M C. despues de Inmersión (gr)			18,015.00		16,625.00		16,125.00	
Peso del Molde y Muestra Compacta (gr)			17,811.00		16,415.00		15,793.00	
Porcentaje de Absorción			2.20%		2.36%		3.99%	

ENSAYO DE EXPANSION			Molde	7	Molde	8	Molde	9
Cte. Dial Expansión			0.001		56 GOLPES		25 GOLPES	
Pesas de sobrecarga (kg)			4.54		4.54		4.54	
Fecha	Hora	Tiempo Trans.	Dial	Pulg.	% Exp.	Dial	Pulg.	% Exp.
01/09/22	12.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
02/09/22	12.00	24 horas	0.87	0.001	0.02%	1.56	0.002	0.03%
03/09/22	12.00	48 horas	1.05	0.001	0.02%	1.89	0.002	0.04%
04/09/22	12.00	72 horas	1.35	0.001	0.03%	2.54	0.003	0.06%
05/09/22	12.00	96 horas	1.98	0.002	0.04%	2.89	0.003	0.06%

ENSAYO DE PENETRACION			Molde	7	Molde	8	Molde	9
Velocidad			1.27 mm/min		56 GOLPES		25 GOLPES	
Area Pistón			3.0 Pulg. Cuadradas		4.54		4.54	
Tiempo	Penetración		Carga			Esfuerzo		
	(mm)	(pulg)	KN	Lbf	PSI	KN	Lbf	PSI
0.5 min	0.64	0.025	1.75	393	131	1.41	317	106
1.0 min	1.27	0.050	2.78	625	208	2.13	479	160
1.5 min	1.91	0.075	3.52	791	264	2.52	567	189
2.0 min	2.54	0.100	4.15	933	311	2.84	638	213
4.0 min	5.08	0.200	6.09	1369	456	3.86	868	289
6.0 min	7.62	0.300	7.61	1711	570	4.70	1057	352
8.0 min	10.16	0.400	8.88	1996	665	5.48	1232	411
10.0 min	12.70	0.500	10.04	2257	752	6.29	1414	471





PESO ESPECIFICO					
AASHTO T-84, T-85/ MTC E 113_206					
PROYECTO	"PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO".				
UBICACIÓN	CUSCO- CUSCO- SAN JERONIMO.			MUESTRA: M-01	
SOLICITA	WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI.			CALICATA: 6	
FECHA	CUSCO, SETIEMBRE DE 2022			TIPO: Subrasante	
DATOS DE LA MUESTRA					
AGREGADO	GRAVA DEL MATERIAL DE AFIRMADO				
GRAVA					
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	754.28	685.62		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	485.62	433.25		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	268.66	252.37		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	721.35	662.35		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	235.73	229.10		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.68	2.62		2.655
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.81	2.72		2.762
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	3.06	2.89		2.976
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	4.57	3.51		4.04
OBSERVACIONES: Material muestreado in situ.					

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 02 (a)

CALIBRACION DE EQUIPOS

Certificado de Calibración

TC - 05568 - 2022

Proforma : 9731A Fecha de emisión : 2022-04-12

Solicitante : **UNIVERSAL TESTING S.A.C.**
Dirección : Cal.Peru Mza. X Lote. 13 Urb. Ttio Cusco-Cusco-Wanchaq

Instrumento de medición : Balanza
Tipo : Electrónica
Marca : OHAUS
Modelo : PR4202/E
N° de Serie : C114501329
Capacidad Máxima : 4200 g
Resolución : 0,01 g
División de Verificación : 0,1 g
Clase de Exactitud : II
Capacidad Mínima : 5 g
Procedencia : China
N° de Parte : No indica
Identificación : No indica
Ubicación : Laboratorio
Variación de ΔT Local : 3 °C
Fecha de Calibración : 2022-04-07

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Lugar de calibración
Instalaciones de UNIVERSAL TESTING S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

CERTIFICADO DE CALIBRACION

TC-05569-2022

PROFORMA : 9731A

Fecha de emisión: 2022-04-12

SOLICITANTE : UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST S.A.C.

DIRECCIÓN : CAL.PERU MZA. X LOTE. 13 URB. TTIO CUSCO-CUSCO-WANCHAQ

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : PRENSA HIDRÁULICA

Marca : MATEST

Modelo : YIMC109NC

N° de Serie : YIMC 109 NC/AB/0172

Intervalo de Indicación : 1500 kN

Resolución : 1 kN

Procedencia : ITALIA

Identificación : No Indica

Fecha de Calibración : 2022-04-07

Ubicación : LABORATORIO

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST S.A.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación indirecta utilizando patrones trazables al sistema internacional de unidades.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	16,4 °C	16,7 °C
Humedad Relativa	45,8 %	45,8 %
Presión	1 004,8 hPa	1 004,7 hPa

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

Certificado de Calibración

TC - 05572 - 2022

PROFORMA : 9731A

Fecha de emisión: 2022-04-12

SOLICITANTE : UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST S.A.C.

DIRECCIÓN : Cal.Peru Mza. X Lote. 13 Urb. Ttio Cusco-Cusco-Wanchaq

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : COPA CASAGRANDE

Marca : MATEST

Modelo : S172X

N° de Serie : S172X/AD/0001

Procedencia : Italia

N° de Parte : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Ubicación : Laboratorio

Fecha de Calibración : 2022-04-07

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST S.A.C.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de medida, tomando como referencia la norma MTCE 110 - 2000.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	17,2 °C	17,4 °C
Humedad Relativa	51,0 %	51,0 %

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 05573 - 2022

PROFORMA : 9731A

Fecha de emisión : 2022 - 04 - 12

Página : 1 de 3

SOLICITANTE : UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST S.A.C.

Dirección : Cal.Peru Mza. X Lote. 13 Urb. Ttio Cusco-Cusco-Wanchaq

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TAMIZ
 Marca : HUMBOLT
 Modelo : N°200
 N° de serie : E44468
 N° de tamiz : No. 200
 Tamaño de abertura : 75 µm
 Identificación : NO INDICA
 Procedencia : U.S.A.
 Ubicación : LABORATORIO
 Fecha de Calibración : 2022-04-07

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de unidades, tomando como referencia la norma ASTM E11.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	17,6 °C	17,7 °C
HUMEDAD RELATIVA	50,2%	50,2%

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP : 0316

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 05571 - 2022

PROFORMA : 9731A

Fecha de emisión : 2022 - 04 - 12

Página : 1 de 3

SOLICITANTE : UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST S.A.C.

Dirección : Cal.Peru Mza. X Lote. 13 Urb. Ttio Cusco-Cusco-Wanchaq

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TAMIZ
 Marca : HUMBOLT
 Modelo : N° 200
 N° de serie : EE195483
 N° de tamiz : No. 200
 Tamaño de abertura : 75 µm
 Identificación : NO INDICA
 Procedencia : U.S.A.
 Ubicación : LABORATORIO
 Fecha de Calibración : 2022-04-07

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de unidades, tomando como referencia la norma ASTM E11.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	18 °C	17,6 °C
HUMEDAD RELATIVA	52,3%	53,3%

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP : 0316

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN TC - 05566 - 2022

PROFORMA : 9731AC1

Fecha de emisión : 2022-04-12

Página : 1 de 2

SOLICITANTE : UNITEST S.A.C

Dirección : Cal. Peru Mza. X Lote.13 Ttio Cusco - Cusco - Wanchaq

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : EQUIPO PDL-5
 Marca : NO INDICA
 Modelo : NO INDICA
 N° de Serie : NO INDICA
 Procedencia : NO INDICA
 Identificación : NO INDICA
 Ubicación : LABORATORIO
 Fecha de Calibración : 2022-04-07

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de UNITEST S.A.C

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de unidades, tomando como referencia la NTP 339.159 2015

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	17,2 °C	17,5 °C
HUMEDAD RELATIVA	49 %HR	49 %HR

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolas Ramos Paucar
Gerente Técnico.
CFP :0316

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC-05567-2021

PROFORMA: 9371A

Fecha de emisión : 2022 - 04 - 12

Página : 1 de 2

SOLICITANTE : UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST S.A.C.

Dirección : Cal.Peru Mza. X Lote. 13 Urb. Ttio Cusco-Cusco-Wanchaq

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : EQUIPO DE CORTE DIRECTO

Marca : GILSON
 Modelo : HM-382
 N° Serie : 4183
 Intervalo de indicación : 0 Lb a 1500 Lb
 Resolución : 0,1 Lb
 Procedencia : U.S.A.
 Ubicación : Laboratorio
 Fecha de Calibración : 2022 - 04 - 07

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes. Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de LAB CONSULT INGENIERIA E.I.R.L.

METODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó por comparación directa utilizando el PIC-023 "Procedimiento para la Calibración de Prensas, celdas y anillos de carga".

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	17,1°C	17,3°C
HUMEDAD RELATIVA	52,0%	51,0%

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
C.F.P. N° 0316

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 03

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

DISEÑO DE MEZCLAS

METODO - CAPECO

f'c = 175 Kg/cm2

PROYECTO

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

CALIDAD DE LOS MATERIALES

CEMENTO PORTLAND

TIPO IP

PESO ESPECIFICO

CEMENTO YURA

PESO UNITARIO

2980	Kg/m3
1500.87	Kg/m3

DATOS DEL AGREGADO FINO

Cantera: Quillahuata

MODULO DE FINEZA

CONTENIDO DE HUMEDAD

ABSORCION

PESO UNITARIO

2.61	
1.78	%
1.96	%
1686	Kg/m3

DATOS DEL AGREGADO GRUESO

Cantera: Sencca

PESO UNITARIO SECO Y COMPACTO

CONTENIDO DE HUMEDAD

ABSORCION

PESO UNITARIO

1508	Kg/m3
0.98	%
1.06	%
1508	Kg/m3

DATOS DE DISEÑO

RESISTENCIA A LA COMPRESION

f'c = 175 Kg/cm2

TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO

1"

TIPO DE CONTROL EN OBRA

Materiales de calidad controlada, dosificación por volumen,

CALCULO

DISEÑO DE MEZCLAS - METODO CAPECO

RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA

f'cr= K * f'c

K = 1.25

f'cr= 219 Kg/m2

SLUMP O ASENTAMIENTO

AGUA DE MEZCLADO

3"

179.85 Kg/m3

1.- RELACION AGUA CEMENTO A/C

(Tabla D)

f'cr=

219 Kg/m2

sin aire incorporado

f'cr=

A/C

175

0.67

210

0.58

para

.....

219

0.56

→

A/C

=

0.56

2.- CONTENIDO DE CEMENTO

Cemento = $\frac{179.85}{0.56}$ Kg/m3

= 322.97 Kg/m3
7.60 bolsas

DISEÑO DE MEZCLAS

METODO - CAPECO

$f'_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

PROYECTO

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

3.- CONTENIDO DE AGREGADO GRUESO

(Tabla E)

VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO SECO COMPACTO		0.74 m3
AGREGADO GRUESO	=	1109.888 Kg

4.- CONTENIDO DE AGREGADO FINO

(Tabla F)

ESTIMACION DEL PESO DEL CONCRETO		2420 Kg/m3
sin aire incorporado		
AGREGADO FINO	=	807.29 Kg

5.- AJUSTE POR HUMEDAD DEL PESO DE LOS AGREGADOS

AGREGADO GRUESO	=	1120.76 Kg
AGREGADO FINO	=	821.66 Kg
AGUA DE MEZCLA NETA		
Agua en el agregado grueso	=	-0.89 Kg
Agua en el agregado fino	=	-1.45 Kg
AGUA DE MEZCLA NETA	=	182.19 Litros

6.- DOSIFICACION EN PESO RESULTANTE POR M3

CEMENTO	=	322.97 Kg	7.60	bolsas
AGUA DE MEZCLADO	=	182.19 litros	24.0	Litros/bolsa
AGREGADO GRUESO	=	1120.76 Kg		
AGREGADO FINO	=	821.66 Kg		

7.- DOSIFICACION EN VOLUMEN

CEMENTO	=	0.215 m3
AGREGADO GRUESO	=	0.743 m3
AGREGADO FINO	=	0.557 m3
AGUA DE MEZCLADO	=	0.182 m3

8.- PROPORCION Cemento : Grava : Arena : Agua

CEMENTO	=	1.0	Bolsa
AGREGADO GRUESO	=	3.5	Cubetas
AGREGADO FINO	=	2.5	Cubetas
AGUA DE MEZCLADO	=	0.8	Balde (20L)

DISEÑO DE MEZCLAS

METODO - CAPECO

f'c = 210 Kg/cm2

PROYECTO

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

CALIDAD DE LOS MATERIALES

CEMENTO PORTLAND	TIPO IP	
PESO ESPECIFICO	CEMENTO YURA	2980 Kg/m3
PESO UNITARIO		1500.87 Kg/m3

DATOS DEL AGREGADO FINO Cantera: Quillahuata

MODULO DE FINEZA	2.61
CONTENIDO DE HUMEDAD	1.78 %
ABSORCION	1.96 %
PESO UNITARIO	1686 Kg/m3

DATOS DEL AGREGADO GRUESO Cantera: Sencca

PESO UNITARIO SECO Y COMPACTO	1508 Kg/m3
CONTENIDO DE HUMEDAD	0.98 %
ABSORCION	1.06 %
PESO UNITARIO	1508 Kg/m3

DATOS DE DISEÑO

RESISTENCIA A LA COMPRESION	f 'c =	210 Kg/cm2
TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO		1"
TIPO DE CONTROL EN OBRA	Materiales de calidad controlada, dosificación por volumen,	

CALCULO

DISEÑO DE MEZCLAS - METODO CAPECO

RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA	K =	1.25
	f'cr= K * f'c	263 Kg/m2
SLUMP O ASENTAMIENTO		3"
AGUA DE MEZCLADO		162.00 Kg/m3

1.- RELACION AGUA CEMENTO A/C (Tabla D) f'cr= 263 Kg/m2 sin aire incorporado

f'cr=	A/C
175	0.67
210	0.58
para	
263	0.44
A/C	= 0.44

2.- CONTENIDO DE CEMENTO

Cemento = $\frac{162}{0.44}$ Kg/m3 = 365.10 Kg/m3
8.59 bolsas

3.- CONTENIDO DE AGREGADO GRUESO

(Tabla E)

VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO SECO COMPACTO 0.78 m3
AGREGADO GRUESO = 1171.716 Kg

4.- CONTENIDO DE AGREGADO FINO

(Tabla F)

ESTIMACION DEL PESO DEL CONCRETO 2400 Kg/m3
sin aire incorporado
AGREGADO FINO = 701.18 Kg

5.- AJUSTE POR HUMEDAD DEL PESO DE LOS AGREGADOS

AGREGADO GRUESO = 1183.20 Kg
AGREGADO FINO = 713.67 Kg
AGUA DE MEZCLA NETA
Agua en el agregado grueso = -0.94 Kg
Agua en el agregado fino = -1.26 Kg
AGUA DE MEZCLA NETA = 164.20 Litros

6.- DOSIFICACION EN PESO RESULTANTE POR M3

CEMENTO = 365.10 Kg 8.59 Bolsas
AGUA DE MEZCLADO = 164.20 litros 19.1 Litros/bolsa
AGREGADO GRUESO = 1183.20 Kg
AGREGADO FINO = 713.67 Kg

7.- DOSIFICACION EN VOLUMEN

CEMENTO = 0.243 m3
AGREGADO GRUESO = 0.785 m3
AGREGADO FINO = 0.525 m3
AGUA DE MEZCLADO = 0.164 m3

8.- PROPORCION Cemento : Grava : Arena : Agua

CEMENTO = 1.0 Bolsa
AGREGADO GRUESO = 3.0 Cubetas
AGREGADO FINO = 1.0 Cubetas
AGUA DE MEZCLADO = 0.7 Balde (20L)

**TABLAS DE REFERENCIA
PARA EL DISEÑO DE MEZCLAS**
(Concretos con Cemento Portland)

TABLA A		
ASENTAMIENTOS RECOMENDADOS PARA VARIOS TIPOS DE CONSTRUCCION		
<i>Tipo de construcción</i>	<i>SLUMP</i>	
	<i>Máximo (pulg)</i>	<i>Mínimo (pulg)</i>
- Zapatas y muros de cimentación reforzada	3"	1"
- Zapatas simples, caissons y muros de sub estructura	3"	1"
- Vigas y muros reforzados	4"	1"
- Columnas de edificios	4"	1"
- Pavimentos y losas	3"	1"
- Concreto masivo	2"	1"

Los valores máximos pueden ser incrementados en 1" para métodos de consolidación diferentes de vibración.

TABLA B			
REQUERIMIENTOS APROXIMADOS DE AGUA DE MEZCLADO PARA DIFERENTES SLUMP Y TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADOS			
<i>SLUMP</i>	<i>AGUA EN Kg/m3 DE CONCRETO</i>		
(pulg)	1/2"	3/4"	1 1/2"
1/2" a 2"	190	175	160
2" a 3"	215	200	180
3" a 5"	240	215	195

TABLA C		
CONDICIONES		K
*	Materiales de calidad muy controlada, dosificación por pesado, supervisión especializada constante	1.15
*	Materiales de calidad controlada, dosificación por volúmen, supervisión especializada esporadica	1.25
*	Materiales de calidad controlada, dosificación por volúmen, sin supervisión especializada	1.35
*	Materiales variables, dosificación por volúmen, sin supervisión especializada	1.50

TABLA D		
f'c = Kg/cm2	RELACION AGUA CEMENTO (en peso)	
	<i>sin aire incorporado</i>	<i>con aire incorporado</i>
140	0.80	0.71
175	0.67	0.54
210	0.58	0.46
245	0.51	0.40
280	0.44	0.35
315	0.38	requiere otros métodos de estimación

TABLA E				
VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO SECO COMPACTO POR UNIDAD DE VOLUMEN DE CONCRETO (en m3)				
<i>Tamaño Máximo del Agregado (pulg)</i>	<i>Módulo de Fineza de la Arena</i>			
	2.40	2.60	2.80	3.00
1/2"	0.59	0.57	0.55	0.53
3/4"	0.66	0.64	0.62	0.60
1"	0.71	0.69	0.67	0.65
1 1/2"	0.76	0.74	0.72	0.70

TABLA F		
ESTIMACION DEL PESO DEL CONCRETO EN KG/M3		
<i>Tamaño máximo del Agregado (pulg)</i>	<i>Peso del concreto en Kg/m3</i>	
	<i>Concreto sin aire incorporado</i>	<i>Concreto con aire incorporado</i>
1/2"	2315	2235
3/4"	2355	2280
1"	2375	2315
1 1/2"	2420	2355

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 04

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION

DISEÑO DE MURO DE GRAVEDAD

DATOS DEL SUELO DE RELLENO:

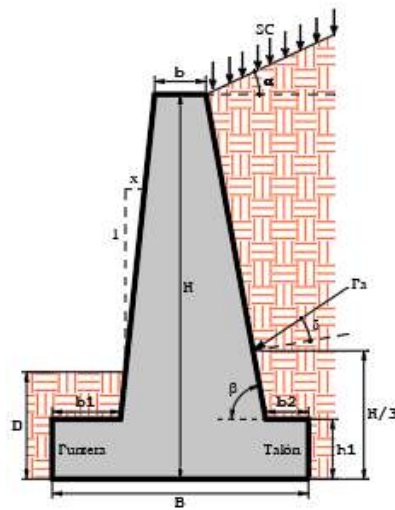
Peso específico	:	$\gamma_1 = 2.60 \text{ tn/m}^3$
Ángulo de fricción	:	$\phi'_1 = 35.00^\circ$
Cohesión	:	$c'_1 = 0.00 \text{ kg/cm}^2$
Ángulo de inclinación	:	$\alpha = 10.00^\circ$

DATOS DEL SUELO DE LA BASE:

Peso específico	:	$\gamma_1 = 2.80 \text{ tn/m}^3$
Cohesión	:	$c'_2 = 0.30 \text{ kg/cm}^2$
Capacidad de carga	:	$\sigma_u = 2.50 \text{ kg/cm}^2$
Ángulo de fricción	:	$\phi'_2 = 24.00^\circ$

DATOS DEL MURO:

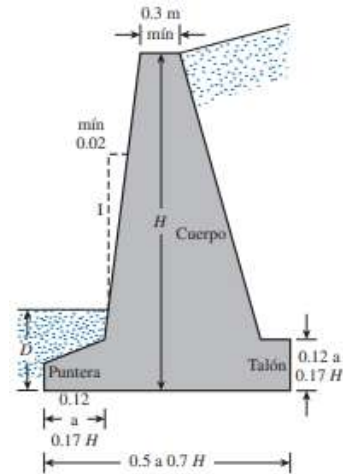
Peso específico del muro	:	$\gamma_{\text{muro}} = 2.40 \text{ tn/m}^3$
Sobrecarga	:	$S/c = 750 \text{ kg/m}^2$
Altura total	:	$H = 3.00 \text{ m}$
Profundidad de desplante	:	$D = 1.00 \text{ m}$



PREDIMENSIONAMIENTO:

Descripción del elemento	Valores recomendados	Valor adoptado
Corona superior	$b_{\min} = 0.3$	$b = 0.30 \text{ m}$
Ancho de la base	$B = (1.5 - 2.1)$	$B = 1.70 \text{ m}$
Peralte de la zapata	$h1 = (0.36 - 0.51)$	$h1 = 0.40 \text{ m}$
Longitud de la puntera	$b1 = (0.36 - 0.51)$	$b1 = 0.40 \text{ m}$
Longitud del talón	-	$b2 = 0.50 \text{ m}$
Base del triángulo 1	-	$t1 = 0.20 \text{ m}$
Base del triángulo 2	-	$t2 = 0.30 \text{ m}$

Ancho total del muro	:	$B = 1.70 \text{ m}$
Ancho de corona	:	$b = 0.30 \text{ m}$
Longitud de la puntera	:	$b1 = 0.40 \text{ m}$
Peralte de la zapata	:	$h1 = 0.40 \text{ m}$



FUERZAS DE EMPUJE LATERAL EN EL MURO: $\beta = 83.42^\circ$

- Empuje activo: teoría de Coulomb

Si se utiliza la teoría de Coulomb, será necesario conocer el ángulo de fricción (δ) del muro con el relleno.

Material de relleno	Intervalo de δ' (grados)
Grava	27-30
Arena gruesa	20-28
Arena fina	15-25
Arcilla firme	15-20
Arcilla limosa	12-16

$\delta = 28.00^\circ$ (Grava)

$$K_a = \frac{\sin(\beta + \phi'_1)^2}{\sin(\beta)^2 * \sin(\beta - \delta) * \left(1 + \frac{\sin(\phi'_1 + \delta) * \sin(\phi'_1 - \alpha)}{\sin(\beta - \delta) * \sin(\alpha + \beta)}\right)^2} = 0.338563$$

$$H' = H + (t1 + t2) * \tan(\alpha) = 3.14 \text{ m}$$

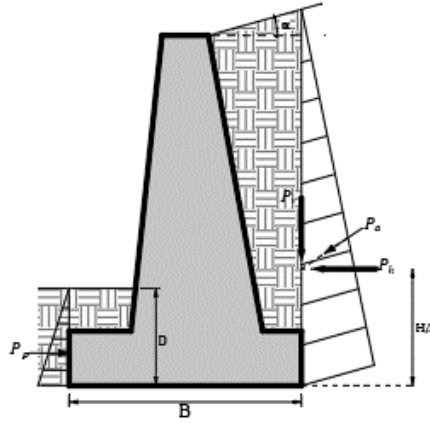
$$P_a = 0.50 * K_a * \gamma_1 * H'^2 = 4.342 \text{ tn/m}$$

- Empuje pasivo: teoría de Rankine

$$Kp = \tan\left(45^\circ + \frac{\phi'_1}{2}\right)^2 = 3.690172$$

$$P_p = \frac{1}{2} * Kp * \gamma_2 * D^2 + c'_2 * \sqrt{Kp} * D = 16.69 \text{ tn/m}$$

- Fuerzas debido a la sobrecarga y empuje activo



Fuerza horizontal por la sobrecarga:

$$P_{SC} = K_a * H * S_c * \left(\frac{\sin(\beta)}{\sin(\beta + \alpha)}\right) = 0.76 \text{ tn/m}$$

Componente vertical:

$$P_v = P_a * \sin(90^\circ - \beta + \delta) = 2.46 \text{ tn/m}$$

Componente horizontal:

$$P_h = P_a * \cos(90^\circ - \beta + \delta) = 3.58 \text{ tn/m}$$

VERIFICACIÓN POR VOLTEO:

- Momento resistente del muro

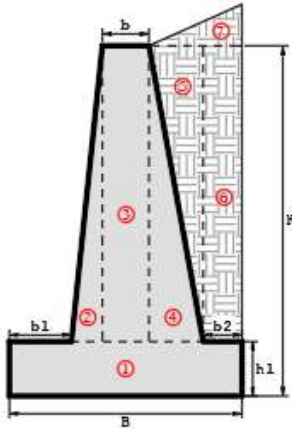


FIGURA	ÁREA	PESO (tn/m³)	PARCIAL (tn)	BRAZO (m)	MOMENTO (tn-m)
1	0.68 m²	2.40	1.63	0.85	1.39
2	0.26 m²	2.40	0.62	0.53	0.33
3	0.78 m²	2.40	1.87	0.75	1.40
4	0.39 m²	2.40	0.94	1.00	0.94
5	0.39 m²	2.60	1.01	1.10	1.12
6	1.30 m²	2.60	3.38	1.45	4.90
7	0.06 m²	2.60	0.15	1.43	0.21
Pv	-	-	2.46	1.70	4.19

Sumatoria del peso total :

$$\sum V = 12.0694 \text{ tn}$$

Sumatoria de momento resistente :

$$\sum M_R = 14.48 \text{ tn-m}$$

- Momento de volcamiento

$$\sum M_o = P_h * \left(\frac{H'}{3}\right) + P_{SC} * \left(\frac{H}{2}\right)$$

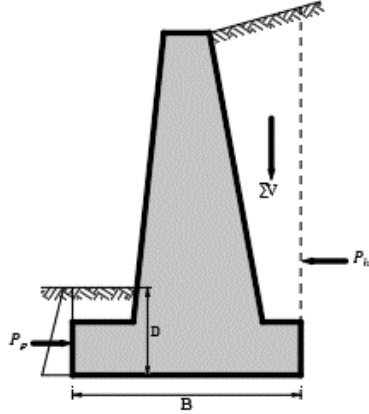
$$\sum M_o = 4.88 \text{ tn-m}$$

- Verificación del factor de seguridad por volteo

$$FS_V = \frac{\sum M_R}{\sum M_o} = 2.966255$$

Ok, cumple por volteo

VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO:



Ángulo de fricción y cohesión entre el suelo y la cimentación:

$$\delta' = 16.00^\circ \quad c'_a = 0.20 \text{ kg/cm}^2$$

Fuerza horizontal resistente

$$\Sigma F_{R'} = \Sigma V * \tan(\delta') + B * c'_a + P_p = 6.861 \text{ tn/m}$$

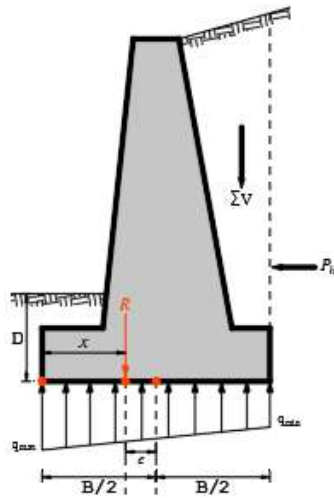
Fuerza horizontal de empuje:

$$\Sigma F_d = P_h + P_{SC} = 4.333 \text{ tn/m}$$

Verificación del factor de seguridad por deslizamiento

$$FS_d = \frac{\Sigma F_{R'}}{\Sigma F_d} = 1.583284 \quad \text{Ok, cumple por deslizamiento}$$

VERIFICACIÓN POR CAPACIDAD DE CARGA:



Posición de la resultante:

$$x = \frac{\Sigma M_R - \Sigma M_o}{\Sigma V} = 0.80 \text{ m}$$

Excentricidad respecto a la resultante:

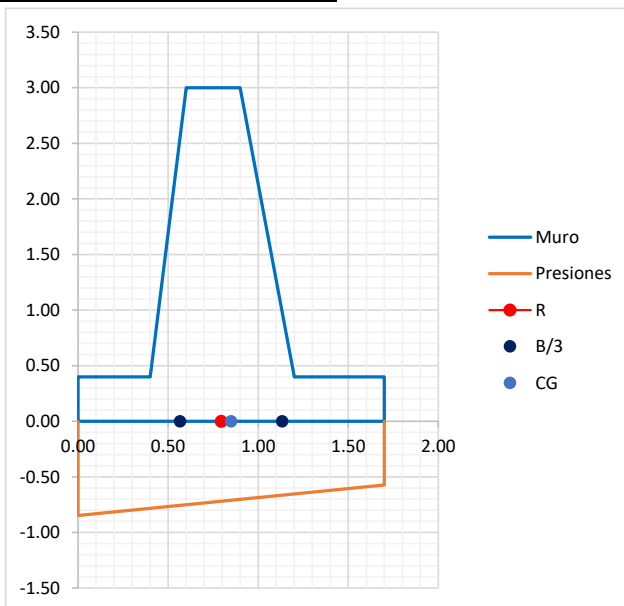
$$e = \frac{B}{2} - x = 0.05 \text{ m} \quad \text{Ok, cumple}$$

Presiones en el terreno:

$$\sigma_{max} = \frac{\Sigma V}{B} \left(1 + \frac{6 * e}{B} \right) = 0.85 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Ok, cumple}$$

$$\sigma_{min} = \frac{\Sigma V}{B} \left(1 - \frac{6 * e}{B} \right) = 0.57 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Ok, cumple}$$

ESQUEMA DE PRESIONES EN EL MURO:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 05

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO:

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

Las especificaciones técnicas para Construcción de Pavimentación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, vigente, contempla la emisión de Especificaciones Especiales para cada Proyecto.

Los requerimientos propios de la obra han determinado que se elaboren las presentes Especificaciones Técnicas, tomando como base las Especificaciones Técnicas del MTC, modificándolas o incorporando nuevas disposiciones según las características y labores propias previstas para este proyecto. Por lo tanto, estas Especificaciones Técnicas no serán aplicables a otros proyectos, y agrupan las Especificaciones Técnicas Generales y Especiales de Obra de acuerdo con las definiciones del MTC.

La referencia de mediciones y pago de cada especificación se aplicará para el control de avance de las obras por contrata; de las partidas consideradas dentro del Expediente Técnico.

01. COMPONENTE 01: ADECUADAS CONDICIONES PARA LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR

01.01 OBRAS PROVISIONALES Y SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

01.01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01.01 ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN Y OFICINA

DESCRIPCIÓN

Consiste en el arrendamiento de un bien inmueble que sirva para el almacenamiento de los materiales que se utilizarán en obra; así también comprende los trabajos de custodia, resguardo y vigilancia de los almacenes y oficinas de la Obra. Durante el día y la noche.

Se implementará un ambiente alquilado cerca de la zona de ejecución del proyecto.

METODO DE EJECUCION:

- Se construirán con parantes y vigas de madera, los muros se harán con planchas de triplay de 4'x8'x4 mm y el techo con planchas galvanizadas zincadas (calamina) de 0.83 x 1.83mts. x 3.0mm.
- Las columnas serán de madera de eucalipto 4" espaciadas cada 3.00mts., que se fijarán al terreno con piedras, manteniendo la verticalidad.
- Se colocarán las planchas de triplay y se clavarán a las columnas hasta el encuentro con la viga perimetral, así como correas transversales de las vigas, que permitirán clavar las planchas galvanizadas conformantes del techo. Las vigas de 2" x 4" serán perimetrales e intermedias espaciadas cada 0.60 m. coincidentes con el encuentro de las planchas galvanizadas, el techo deberá tener una pendiente adecuada para permitir la evacuación de agua pluvial, con alero frontal de 0.80 m. las planchas galvanizadas se aseguran con clavos a las vigas de techo.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: mes

FORMA DE PAGO:

Los pagos se realizarán:

- Previa supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Se verificará los ambientes de Almacén Y oficina para lo cual se contará con la aprobación del supervisor.

01.01.01.02 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 2.40X3.60M

DESCRIPCIÓN

Al inicio de obra, se instalará un cartel de identificación de 2.40mx3.60m, en el lugar más visible, en el que se consignará todos los detalles de la obra tales como: nombre, presupuesto, modalidad y tiempo de ejecución, así como la fuente de financiamiento de acuerdo al formato que ya tiene estructurado la Municipalidad.

Esta partida incluye el costo de instalación y transporte de los carteles de obra.

Los datos y materiales indicados solo son referenciales, pudiendo ser incrementados o modificados a consideración del Residente o de la Autoridad encargada.

Se colocará el letrero en una zona visible y estratégica donde permita la identificación de la obra, se preverá para su colocación la protección de los postes madera contra el apollamiento, considerándose una cimentación con concreto ciclópeo de 1:10 C: H.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el cartel de obra se confeccionará una base con un bastidor de madera de dimensiones de 2.40m x 3.60m, la madera tendrá una sección de 2"X3", con refuerzos intermedios espaciados a 0.90 m en forma vertical y 0.70 en forma horizontal, luego se procederá con el colocado de planchas de triplay de 1.20 X 2.40 X 6 mm. sobre el bastidor a modo de tablero y sobre la cual se extenderá y pegará el cartel de obra confeccionado en Banner Panaflex, cuyo diseño de diagramación será de acuerdo a indicado por la entidad ejecutora.

Serán colocados sobre 02 rollizos de madera de 4" de diámetro y 6.00 m. de longitud, asegurado con pernos y tuercas de t" X 8", enterrándose debajo del nivel de la superficie 1.00 m como mínimo, taconeado con piedras medianas y con un concreto ciclópeo para garantizar su estabilidad y permanencia el tiempo de ejecución de obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se contempla su medición por unidad (Unid.).

FORMA DE PAGO

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.01.03 SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION

DESCRIPCIÓN:

Comprende la obtención de servicio, el abastecimiento y distribución de energía eléctrica necesaria para la construcción de la obra.

La residencia sub contratara el servicio de energía eléctrica al concesionario de energía eléctrica (ELSE).

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: mes

FORMA DE PAGO:

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.01.04 AGUA PARA LA CONSTRUCCION

DESCRIPCIÓN:

Dentro de las obras provisionales se considera el servicio de suministro de agua para las diferentes partidas y procesos constructivos, tales como agua para el curado del concreto, para regar el suelo antes de proceder a la excavación y evitar el levantamiento del polvo que afecte al establecimiento, agua para los servicios higiénicos y otros que pudieren presentarse y que no están considerados en los análisis de costos unitarios de cada partida.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: mes

FORMA DE PAGO:

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.01.05 CONSTRUCCION DE VERSTUARIO PARA PERSONAL OBRERO**DESCRIPCIÓN:**

Dentro de las obras provisionales se considera la construcción de un ambiente que sirva para el almacenamiento de las prendas y objetos personales del personal obrero.

METODO DE EJECUCION:

Para el proceso de ejecución se utilizará rollizos de 4''x6m, listones de madera de 2''x2''x10.5'', calamina galvanizada de 22mm 1.80x0.80m, alambre negro N°8 y clavos para madera c/c 3'' y 4''. Al inicio de obra, se instalará un ambiente de 30.0m x 3.10m, en un lugar cercano a la residencia, en el que servirá para el cambiado de ropa de trabajo y los respectivos EPPs, así como el guardado de sus objetos personales hasta el culmen de trabajo del día.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: m2

FORMA DE PAGO:

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada metro cuadrado (m2).

01.01.01.06 CONSTRUCCION DE CASETA DE CONTROL**DESCRIPCIÓN:**

Comprende la construcción de un ambiente para el personal de seguridad (guardián); así también comprende los trabajos de custodia, resguardo y vigilancia de los almacenes y oficinas de la Obra. Durante el día y la noche.

METODO DE EJECUCION:

Para el proceso de ejecución se utilizará rollizos de 4''x6m, listones de madera de 2''x2''x10.5'', calamina galvanizada de 22mm 1.80x0.80m, alambre negro N°8 y clavos para madera c/c 3'' y 4''. Al inicio de obra, se instalará un ambiente de 2.50m x 1.70m, en un lugar cercano a la residencia, en el que servirá para el cambiado de ropa de trabajo y los respectivos EPPs, así como el guardado de sus objetos personales hasta el culmen de trabajo del día.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: m2

FORMA DE PAGO:

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada metro cuadrado (m2).

01.01.01.07 CONSTRUCCION DE SERVICIOS HIGIENICOS PARA PERSONAL OBRERO**DESCRIPCIÓN:**

Comprende la construcción de un ambiente que servirá para los servicios higiénicos (varones y mujeres) del personal obrero y el de seguridad (guardián).

METODO DE EJECUCION:

Para el proceso de ejecución se utilizará rollizos de 4''x6m, listones de madera de 2''x2''x10.5'', calamina galvanizada de 22mm 1.80x0.80m, alambre negro N°8 y clavos para madera c/c 3'' y 4''.

Al inicio de obra, se instalará un ambiente de 5.00m x 1.70m, en un lugar cercano a la residencia, en el que servirá para el cambiado de ropa de trabajo y los respectivos EPPs, así como el guardado de sus objetos personales hasta el culmen de trabajo del día.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: m2

FORMA DE PAGO:

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada metro cuadrado (m2).

01.01.01.08 MONITOREO ARQUEOLOGICO Y PAGO POR DERECHO DE TRAMITE DE PMA

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la contrata de un profesional especializado para el Plan de Monitoreo Arqueológico, para las respectivas inspecciones acerca de restos arqueológicos si es que hubiese en el área del proyecto de la obra de acuerdo al polígono arqueológico.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: GLB

FORMA DE PAGO:

El pago se efectuará en función a los precios unitarios dados en el presupuesto de acuerdo a la unidad de medida indicada de forma global (GLB).

01.01.02 SEGURIDAD, HIGIENE OCUPACIONAL Y ACCIONES DE PREVENCION DEL COVID-19

01.01.02.01 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

01.01.02.01.01 EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL

DESCRIPCIÓN

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados en los trabajos que se realizaran, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, de Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas

de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: glb

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.02.01.02 EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA

DESCRIPCIÓN

La presente partida comprende la adquisición de equipos de protección colectiva para el personal de obra, lo cual permita la realización de las labores con la seguridad del caso.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: glb

FORMA DE PAGO.

La conformidad de esta partida será previa verificación y control por parte de la supervisión, y levantadas todas las observaciones que la misma indique en el cuaderno de obra, garantizándose además la calidad de materiales, su almacenamiento y correcto proceso constructivo; teniéndose en cuenta, las medidas de seguridad mientras duren la ejecución de la partida.

01.01.02.01.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN

Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales.

Se utilizarán Cintas de señalización, conos reflectivos, etc. Se deberán incluir las señalizaciones vigentes por interferencia de vías públicas debido a ejecución de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: (jgo)

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.02.01.04 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN:

Esta partida contempla la capacitación en higiene y seguridad en obra al personal técnico y obrero de obra antes de la ejecución de la obra que será realizador por un profesional capacitado en dicha rama.

EJECUCIÓN:

El programa de capacitación deberá incluir a todos los trabajadores de la obra, profesionales, técnicos y obreros, cualquiera sea su modalidad de contratación. Dicho programa deberá garantizar se transmita de manera efectiva las medidas preventivas generales y específicas que garanticen el normal desarrollo de las actividades de obra, es decir, cada trabajador deberá comprender y ser capaz de aplicar los estándares de Seguridad y Salud y procedimientos de trabajo establecidos para los trabajos que le sean asignados.

INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

Se facilitará a los trabajadores:

- Información sobre los riesgos de seguridad y salud por medio y vitrinas de información general, folletos, avisos gráficos, etc.
- Instrucción para prevenir y controlar los riesgos de accidentes.
- Manuales de seguridad que ayuden a prevenir y controlar los riesgos de accidentes.

METOD DE MEDICION:

La unidad de medida será mediante servicio (serv)

FORMA DE PAGO:

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.02.01.05 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS

DESCRIPCIÓN.

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos.

Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos. Se debe considerar, sin llegar a limitarse: Botiquines, camillas, equipos de extinción de fuego.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: jgo.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.03 PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19

01.01.03.01 IMPLEMENTACION Y PROGRAMA DE DIAGNOSTICO MEDICO PARA LA PREVENCION COVID

01.01.03.01.01 EQUIPAMIENTO PARA EL DIAGNOSTICO MEDICO PARA LA PREVENCION DEL COVID-19

DESCRIPCION:

Los dispositivos médicos se consideran un componente fundamental de los sistemas de salud; los beneficios que pueden proporcionar continúan aumentando ya que son esenciales para prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar enfermedades de una manera segura y efectiva. Los pasos que implican la fabricación, regulación, planificación, evaluación, adquisición y administración de dispositivos médicos son complejos pero esenciales para garantizar su calidad, seguridad y compatibilidad con los entornos en los que se utilizan.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: (jgo).

01.01.03.01.02 IMPLEMENTACION DEL PLAN DE VIGILANCIA Y PREVENCION EN EL COVID-19

DESCRIPCION:

La partida tiene como alcance vigilar a todos los trabajadores de todas las áreas dentro de la obra y sus instalaciones incluye las actividades realizadas por el personal de supervisión y/o control.

Se debe realizar el adecuado seguimiento de la salud de cada uno de los trabajadores de la obra para prevenir un Se debe realizar el adecuado seguimiento de la salud de cada uno de los trabajadores de la obra para prevenir un posible brote del covid-19 en el lugar de trabajo. Esta labor debe estar a cargo del personal designado debe realizar obligatoriamente a trabajadores.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: (glb).

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.03.02 PROGRAMA DE EDUCACION, CAPACITACION EN PREVENCION DEL COVID-19

01.01.03.02.01 ELABORACION Y TRAMITE PLAN DE MONITOREO DE SALUD DE PREVENCION DEL COVID-19

DESCRIPCION:

La siguiente partida nos permitirá establecer los lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-Cov-2 (COVID-19).

Se contratará los servicios de un especialista para la elaboración del plan.

METODO DE MEDICION: servicio (ser).

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.03.02.02 CAPACITACION EN PREVENCION, VIGILANCIA Y CONTROL DEL COVID-19

DESCRIPCION:

Mediante esta partida se podrá establecer lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores de la obra, que realizan actividades durante la pandemia COVID-19.

Establecer lineamientos para el regreso y reincorporación al trabajo.

Garantizar la sostenibilidad de las medidas de vigilancia, prevención y control adoptadas para evitar la transmisibilidad de SARS-Cov-2 (COVID-19).

UNIDAD DE MEDIDA: mensual (mes).

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.03.02.03 SEÑALIZACION PARA LA PREVENCION DEL COVID-19

DESCRIPCION:

La vuelta al trabajo es una gran responsabilidad para las instituciones, por ello es importante que dentro de la planificación incluya el uso de señales de prevención COVID-19 en las diversas áreas por donde transita el público o nuestro personal. Esta partida consiste en colocar la señalética dentro de la obra a fin de prevenir los contagios del covid 19.

UNIDAD DE MEDIDA:

Unidad de medida: (jgo).

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.03.03 PROGRAMA DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVO EN PREVENCION DEL COVID-19

01.01.03.03.01 EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCION PERSONAL INDIVIDUAL ANTE EL COVID-19

DESCRIPCION:

Las mascarillas deben utilizarse como parte de una estrategia integral de medidas para suprimir la transmisión y salvar vidas; el uso de una mascarilla por sí sola no basta para proporcionar una protección adecuada contra la COVID-19. En obra se tiene que dotar al personal con el equipamiento necesario para prevenir cualquier riesgo.

MÉTODO DE MEDICIÓN: Esta partida será medida por jgo.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.03.03.02 EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCION PERSONAL COLECTIVA DEL COVID-19

Idem al ítem 01.01.03.03.01

01.01.03.04 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PARA LA PREVENCION DEL COVID-19

01.01.03.04.01 EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA PREVENCION DEL COVID-19

DESCRIPCION:

Esta partida consiste en la adquisición de tachos de basura, bolsas de polietileno, recogedores y escobas a fin de mantener limpio las zonas donde se desarrolla la obra.

Es importante mantener la limpieza dentro de la obra tal como lo recomienda la OMS.

MÉTODO DE MEDICIÓN: Esta partida será medida por jgo.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.03.05 PROGRAMA DE LIMPIEZA Y ASEO DE AMBIENTES DE TRABAJO PARA LA PREVENCION DEL COVID-19

01.01.03.05.01 EQUIPAMIENTO PARA ASEO DE MANOS PARA LA PREVENCION DEL COVID-19

Idem al ítem 01.01.03.03.01

01.01.03.05.02 EQUIPAMIENTO PARA LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCION DEL COVID-19

Idem al ítem 01.01.03.03.01

01.01.03.05.03 LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCION DEL COVID-19

Idem al ítem 01.01.03.03.01

01.01.04 SEGURIDAD VIAL

01.01.04.01 SEÑALES DE SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION VIAL

DESCRIPCION

Se refiere a la confección de carteles de señalización de seguridad vial, según el estudio de seguridad vial.

El letrero deberá ser colocado sobre soportes adecuadamente dimensionados para que soporten su peso propio y cargas de viento y deberá estar fijado adecuadamente en el suelo.

MATERIALES:

Los letreros serán hechos de planchas madera triplay. La pintura a usarse será tipo esmalte sintético, opcionalmente en vez de la plancha madera y pintura esmalte podrá usarse tela sintética impresa resistente a la intemperie y las lluvias (Panaflex), En general se emplearán todos los materiales necesarios que cumplan con los requisitos generales de calidad incluidas en las especificaciones técnicas.

METODO DE MEDICION:

La medición se hará por unidad (Unid),

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.01.04.02 TRANQUERAS DE MADERA 1.20 x 1.10 m, P/ DESVIO TRANSITO VEHICULAR

DESCRIPCIÓN

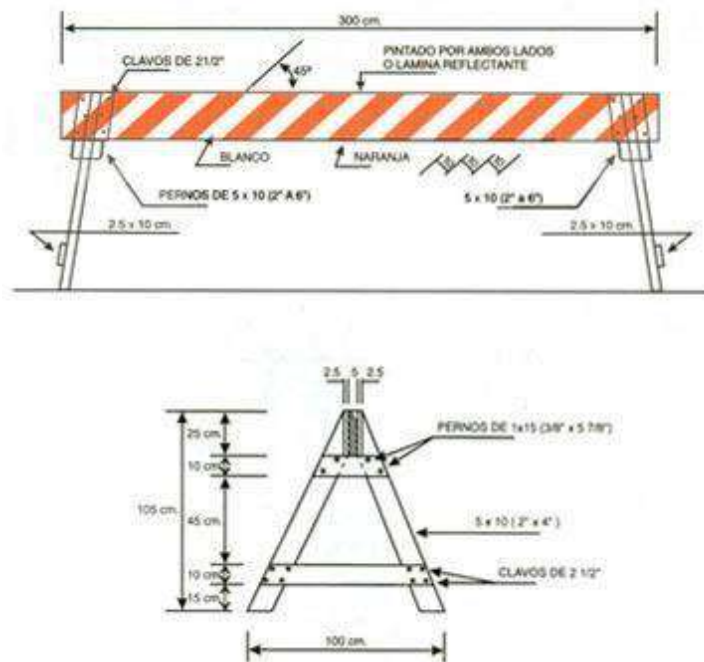
Las barreras o tranqueras a utilizarse deberán de ser uniformes, tanto en su estructura como en su pintura.

Es conveniente establecer clases de tranqueras de acuerdo a su utilización, clasificándose en movibles, portables y permanentes.

Para la etapa de construcción de la carretera se prevé la utilización de estas tranqueras los cuales permitirán trabajar en más de un frente de trabajo, cabe señalar que estas tranqueras deberán ser movibles para facilitar su uso y para poder ser usadas en más de una vez.

MATERIALES:

- Madera corriente, tablas y puntales
- Clavos para madera C/C 3"
- Pintura esmalte



MÉTODO DE MEDICIÓN

Los trabajos ejecutados para esta partida serán medidos por unidad.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.02 TRABAJOS PRELIMINARES

01.02.01. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION

01.02.01.01. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PESADO

DESCRIPCION:

Este ítem se refiere al traslado del Equipo Mecánico hacia la Obra, para que sea empleado en la Construcción de la Vía en sus diferentes etapas, y su retorno una vez terminado los trabajos.

METODO DE EJECUCION.

El traslado del Equipo Pesado, se efectuará con el apoyo de camiones plataforma si fuera necesario; el Equipo Liviano (Volquetes, Cisternas, etc.), serán trasladados a obra por sus propios medios. Dentro del transporte del Equipo Liviano, será considerado el traslado de las herramientas y otros equipos livianos (martillos, compresoras, vibradores, etc.), salvo que en el momento no se tenga disponible un medio de transporte, será entonces necesario el alquiler de un medio camión o camioneta que pueda cumplir esta labor previo conocimiento del Inspector.

METODO DE MEDICION: Global (glb).

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.02.01.02. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Idem al ítem 01.02.01.01

01.02.02 TRAZO Y REPLANTEO

01.02.02.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR

DESCRIPCIÓN:

Comprende los trabajos necesarios para llevar al terreno los ejes de la vía, niveles de eje bordes de la vía, la ubicación y medida de todos los elementos que forman parte de la vía, así como de las obras complementarias según se detallan en los planos correspondientes; mediante marcas y señales fijas de referencia, con carácter permanente unas y otras auxiliares con carácter temporal.

PROCESO CONSTRUCTIVO:

Se iniciará con el estacado preliminar del eje de la vía, la nivelación del eje y bordes de la vía, cada 20 metros en tangentes y cada 10 metros en curvas. Se empleará equipo topográfico de precisión conformado por un teodolito y un nivel de ingeniero equipado con sus accesorios complementarios.

El estacado se realizará en forma temporal, dejando por lo menos dos estacas definitivas para el replanteo del eje durante el proceso constructivo, ubicadas en el lugar apropiado próximas al área de trabajo. Los niveles de determinación en base al BM más próximo establecido en el terreno, por medio de las tapas de buzones existentes en las intersecciones de las calles consolidadas.

La identificación de las progresivas y las cotas de rasante se realizará mediante pintura esmalte, escritas en las tarjetas de yeso hechas para este propósito.

El trazo y el replanteo de las zanjas para estructuras complementarias se determinarán marcando en el terreno con yeso de acuerdo a la ubicación y medidas indicadas en los planos respectivos.

Los trabajos preliminares de trazo, niveles y replanteo servirán para dar inicio a los trabajos iniciales de movimientos de tierras, tales como, explanaciones y rellenos a nivel de sub rasante, la excavación de zanjas para las obras de agua, desagüe y drenaje pluvial, etc.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida es el metro cuadrado (m^2). Se medirá el área total ocupada por el trazo multiplicando el ancho por la longitud de la vía, tanto en el caso del replanteo preliminar como replanteo durante el proceso constructivo.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.02.03 DEMOLICIONES

01.02.03.01 DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES

DESCRIPCIÓN

Corresponde la remoción de veredas existentes, para obtener el nivel de piso acabado sobre el que se construirá las nuevas estructuras, de acuerdo al diseño estipulado en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La rotura de veredas existentes en un espesor promedio de 0.05 m. de concreto y 0.15 m de piedra; se efectuará en forma manual con apoyo de herramientas manuales en zonas que lo permitan y con equipo conformado por compresora neumática y martillo neumático en todo el área contemplada e indicada en los planos.

Deberá tenerse el cuidado de no dañar instalaciones de agua o desagüe u otras que se encuentren en el área de trabajo.

El material obtenido de la demolición, será trasladado a los lugares establecidos previamente por el Residente para su posterior eliminación a los botaderos aceptados por la Supervisión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida de la partida de demolición de veredas será metro cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.02.03.02 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE – VEREDA

DESCRIPCION:

Esta partida comprende el carguío y su posterior eliminación del material producto de la excavación y demoliciones para el cual se suministrará de toda la mano de obra necesaria, materiales, equipo, herramientas y servicios adecuados para la realización de esta partida.

METODO DE EJECUCION

La eliminación se realizará con cargador frontal y/o retroexcavador; y volquete para una distancia promedio de 6.00 km. toda eliminación y especificaciones y previa autorización del Ing. Inspector, así mismo se deberá garantizar que la zona de disposición final deberá tener una autorización de vertimiento de residuos sólidos ya sea por alguna Entidad o de ser el caso por el propietario del terreno donde se dispondrá el desmonte.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico (m3) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.02.03.03 DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE

DESCRIPCIÓN

Corresponde la remoción de pavimento existente, todo con el objetivo de llegar al nivel de subrasante sobre el que se construirá la base y el pavimento rígido, de acuerdo al diseño estipulado en los planos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La rotura de pavimento, se efectuará en forma manual con apoyo de herramientas manuales en zonas que lo permitan y con equipo conformado por compresora neumática y martillo neumático en todo el área contemplada e indicada en los planos.

Deberá tenerse el cuidado de no dañar instalaciones de agua o desagüe u otras que se encuentren en el área de trabajo.

El material obtenido de la demolición, será trasladado a los lugares establecidos previamente por el Residente para su posterior eliminación a los botaderos aceptados por la Supervisión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida de la partida de demolición de veredas será metro cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.02.03.04 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE – PAVIMENTO

Idem al ítem 01.02.03.02

01.02.04 ROCE, LIMPIEZA Y DEFORESTACION

01.02.04.01 ROCE Y LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN

Corresponde la remoción de forma manual de elementos superficiales como arbustos, vegetación menor y otros elementos sueltos que obstaculicen el área de trabajo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida de la partida será metro cuadrado (M2)

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.02.04.02 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Idem. al ítem 01.02.03.02

01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

01.03.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

DESCRIPCIÓN

Consiste en los trabajos de replanteo topográfico que permitan contar con todos los elementos necesarios para la ejecución de obras (Niveles De corte y relleno en el eje, construcción de agua y desagüe, obras de Arte y drenaje, ejecución de Rellenos, etc), que por su naturaleza requieren ser ejecutados en forma permanente durante la ejecución de las obras, fundamentalmente ejerciendo su control durante la ejecución.

CONSIDERACIONES GENERALES

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Inspector sobre la ubicación de los puntos de control geográfico, el sistema de campo a emplear, la documentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la Tabla de Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado en Construcción de Carreteras.

Tolerancias de Fase de Trabajo	Tolerancias Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Georreferenciación	1:100 000	± 5 mm.
Puntos de Control	1:10 000	± 5 mm.
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y Referencias	1:5 000	± 10 mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	--
Estacas de subrasante	± 50 mm.	±10 mm.
Estacas de rasante	± 50 mm.	± 10 mm.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Inspector y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad del Municipio ejecutor una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada de preferencia en medios electrónicos.

Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados solo cuando se cuente con la aprobación escrita de la Supervisión.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Inspector no releva al Ejecutor de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

METODO DE EJECUCION:

Límites de Limpieza y Roce: Los límites para los trabajos de limpieza y roce deben ser establecidos en ambos lados de la línea del eje en cada sección de la carretera.

Elementos de Drenaje Los elementos de drenaje deberán ser estacados para fijarlos a las condiciones del terreno. Se deberá considerar lo siguiente:

- Relevamiento del perfil del terreno a lo largo del eje de la estructura de drenaje que permita apreciar el terreno natural, la línea de flujo, la sección de la carretera y el elemento de drenaje.
- Ubicación de los puntos de ubicación de los elementos de ingreso y salida de la estructura.
- Determinar y definir los puntos que sean necesarios para determinar la longitud de los elementos de drenaje y del tratamiento de sus ingresos y salidas.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²).

Se medirá el área total ocupada por el trazo multiplicando el ancho por la longitud de la vía, tanto en el caso del replanteo preliminar como replanteo durante el proceso constructivo.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.03.02 CORTE DEL TERRENO

01.03.02.01 CORTE DE TERRENO

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre, los materiales provenientes de los cortes clasificados como material suelto, y bolonería de gran tamaño requeridos para la explanación y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Inspector.

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y terraplenes.

En las excavaciones, se debe tener presente las mediciones previas de los niveles de la napa freática o tener registros específicos, para evitar su contaminación y otros aspectos colaterales.

EXCAVACIÓN PARA LA EXPLANACION

Incluye normas generales para la ejecución de marcos y puertasmetalicas, las cuales son complementarias a lo especificado en los planos generales y de detalles.

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Inspector, de los trabajos de trazo, replanteo, roce, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y cercas que interfieran con los trabajos a ejecutar.

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas, cunetas y construcción de filtros de sub drenaje. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje superficial y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.

La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Inspector. La excavación para explanaciones se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Inspector. Toda sobre-excavación que haga el Ingeniero Residente u ejecutor, por error o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Inspector podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Inspector.

UTILIZACIÓN DE MATERIALES EXCAVADOS Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES

Todos los materiales provenientes de las excavaciones de la explanación que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del Inspector, necesarios para la construcción o protección de terraplenes pedraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El Ingeniero Residente u ejecutor no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos del contrato, sin autorización previa del Inspector.

Los materiales provenientes de la remoción de capa vegetal deberán almacenarse para su uso posterior en sitios accesibles y de manera aceptable para el Inspector; estos materiales se deberán usar preferentemente para el recubrimiento de los taludes de los terraplenes terminados, áreas de canteras explotadas y niveladas o donde lo disponga el Proyecto o el Inspector.

Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados de acuerdo con las instrucciones del Inspector y en zonas aprobadas por éste; se usarán para el tendido de los taludes de terraplenes o para emparejar las zonas laterales de la vía y de las canteras.

Los residuos y excedentes de las excavaciones que no hayan sido utilizados según estas disposiciones, se colocarán en los Depósitos de Deshechos del Proyecto o autorizados por el Inspector, según lo indicado en la especificación Acondicionamiento de Botaderos.

EXCAVACIÓN COMPLEMENTARIA

El trabajo comprende las excavaciones necesarias para el drenaje de la explanación, que pueden ser zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares existentes y de cauces naturales.

EQUIPOS

El Ingeniero Residente u Contratista propondrá, en consideración del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes. Los equipos de excavación serán excavadora, tractor, y equipo de voladura con martillos equipo especificado en análisis de precios unitarios. Cuando se trabaje cerca a zonas ambientalmente sensible, tales como colegios, hospitales, mercados y otros que considere el Supervisor, aunado a los especificados en el Estudio de Impacto Ambiental, los trabajos se harán manualmente si es que los niveles de ruido sobrepasan los niveles máximos recomendados.

METODO DE EJECUCION:

EXCAVACIÓN

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de trazo, replanteo, roce, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y cercas que interfieran con los trabajos a ejecutar.

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas, cunetas y construcción de filtros de sub drenaje. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje superficial y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.

La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Supervisor.

La excavación para explanaciones se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Supervisor. Toda sobre-excavación que haga el Ingeniero Residente u ejecutor, por error o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Supervisor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor.

Todo daño posterior a la ejecución de estas obras, causado por el ejecutor, debe ser subsanado por éste, sin costo alguno para el Municipio.

LIMPIEZA FINAL

Al terminar los trabajos de excavación, el ejecutor deberá limpiar y conformar las zonas laterales de la vía, las de préstamo y las de disposición de sobrantes, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor.

REFERENCIAS TOPOGRÁFICAS

Durante la ejecución de la excavación para explanaciones complementarias y préstamos, el Contratista deberá mantener, sin alteración, las referencias topográficas y marcas especiales para limitar las áreas de trabajo.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Ingeniero Residente u ejecutor disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el ejecutor · Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el ejecutor
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.
- Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Ingeniero Residente u ejecutor en acuerdo a la presente especificación.

MEDICION

El método de medición será por m3 de material a cortarse; para los fines de medición, las excavaciones serán clasificadas según el material excavado y según el perfil de excavación.

El residente notificará al Inspector, con la anticipación suficiente, el comienzo de la medición, para efectuar en forma conjunta la determinación de las secciones previas. Toda la excavación realizada se medirá en metros cúbicos.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.03.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

01.03.03.01 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO

Ídem. al ítem 01.02.03.02

01.03.04 PERFILADO DE SUB RASANTE

01.03.04.01 PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE

DESCRIPCION

Esta partida consiste en el perfilado de la Sub rasante con motoniveladora de acuerdo a los niveles y características indicadas en los planos.

MATERIALES

- Agua

EQUIPOS

- Camión Cisterna.
- Rodillo liso vibratorio
- Motoniveladora
- Herramientas manuales

MANO DE OBRA

- Peón

MÉTODO DE EJECUCIÓN

CONTROL DE CALIDAD

Perfilada la sub rasante con motoniveladora se procederá al compactado utilizando equipo aprobado, como rodillo metálico vibratorio entre otros, dando el número de pasadas necesarias traslapando adecuadamente como para obtener la densidad no menor del 95%, de la máxima seca (Proctor Modificado). Se recomienda llegar al 100 % de compactación, debiendo ser necesariamente escarificadas las zonas en las cuales se tenga este grado de compactación.

- Los lugares inaccesibles al equipo del rodillo compactador, serán ejecutados con apisonadores portátiles vibrantes.
- La superficie compactada debe ser lisa y uniforme, en concordancia con los alineamientos y gradientes que señalan los planos.
- La sub rasante terminada deberá ser mantenida en buenas condiciones hasta que el Inspector autorice la construcción de la Base.

CONTROLES

Se comprobará la compactación cada 50 ml. de vía alternadamente en los bordes y el centro. El grado de compactación requerido será del 95% de su Máxima Densidad Seca Teórica Proctor Modificado (NTP 339.141) en suelos granulares y del 95% de su Máxima Densidad Seca Teórica Proctor Estándar (NTP 339.142) en suelos cohesivos. Se tolerará hasta dos puntos porcentuales menos en cualquier caso aislado, siempre que la media aritmética de 6 puntos de la misma compactación sea igual o superior al especificado.

Los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de la densidad. La humedad de trabajo no debe variar en $\pm 2\%$ del respectivo Optimo Contenido de Humedad obtenido con el Proctor Estándar o Modificado.

La Inspección de la obra es la responsable de proponer las modificaciones a que hubiere lugar. Respecto de las cotas

del proyecto, se permitirá una tolerancia de ± 2 cm. La tolerancia por exceso en el bombeo será de hasta 20%. No se tolerarán errores por defecto en la flecha del bombeo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición de la presente partida será por metros cuadrados (M2), verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.04 OBRAS SANITARIAS

01.04.01 SISTEMA DE AGUA POTABLE

01.04.01.01 REPOSICION DE LA RED MATRIZ DE AGUA POTABLE

01.04.01.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.04.01.01.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

DESCRIPCION

La excavación en corte abierto será hecha con una retroexcavadora, a trazos, anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes especificaciones. Como regla general no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería. A menudo, se obtendrán ventajas evitándose tramos demasiado largos de zanja abierta, por ejemplo:

- Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.
- Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.
- Se evita la rotura del talud de la zanja.
- Reducir en lo posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.
- Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.

Este ítem también comprende el acarreo de material excedente para lo cual se tomarán en cuenta un factor de corrección volumétrico para su evaluación y para su eliminación.

METODO DE EJECUCION

Se realizará en un suelo conformado por gravas y arenas limosas medianamente denso, con presencia de bolonería, excavable 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, únicamente poco antes de la colocación de la tubería, la zanja será entibada y drenada cuando sea necesario.

El ancho mínimo de la zanja será de 0,50 m la profundidad mínima de excavación será de 0,70 m

El material extraído será depositado al costado de dicha zanja para así de esta forma poder utilizarlo como material de zarandeo para la cama de apoyo de la tubería de la línea de conducción y finalmente con el resto tapar la zanja respectiva y finalmente poder compactarlo

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.04.01.01.03 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

DESCRIPCION

Se realizan las labores de refinar los perfiles y nivel de piso en las zanjas, con la finalidad de nivelar las mismas para una adecuada ocupación.

METODO DE EJECUCION

En caso de que sean necesarios ejecutarse rellenos estos se efectuarán en capas no mayores a 15 cm, debiendo previamente batirse el material de relleno humedecido. Mínimo se adicionarán 80 lts de agua por cada metro cuadrado de terreno.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida es en metro cuadrado (m2)

FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará, previa autorización del Inspector, por metro cuadrado (m2), de nivelación interior compactado, ejecutado según las especificaciones antes descritas. La partida será pagada de acuerdo al precio unitario del contrato, el cual contempla todos los costos de la mano de obra, materiales, herramientas, transporte y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

01.04.01.01.04 CAMA DE APOYO P/TUBERIA

DESCRIPCION

Esta partida se refiere a la capa de material de espesor E= 10 cm que se coloca en el fondo de la zanja a fin de poder recibir la tubería de modo que permita una presión de contacto uniforme de las tuberías con el fondo de la zanja.

METODO DE EJECUCION

Se tamizará material de manera que se obtenga una granulometría uniforme sin la presencia de partículas mayores a 4 mm. se eliminará cualquier resto de material orgánico o piedra angulosa que sobrepase el tamaño indicado. El nivel final será completamente nivelado de manera que el tubo pueda apoyarse en toda su extensión. En las uniones entre tubos se hará un rebaje en la superficie de la cama de apoyo de manera que el apoyo de los tubos esté en toda su longitud y no sólo en las uniones.

MATERIALES

- Tierra cernida y/o arena fina
- Agua

EQUIPOS

Herramientas manuales

METODO DE MEDICION

La unidad de medida es en metro cubico (m3)

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.04.01.01.05 TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC 110 MM C-10 UF

DESCRIPCION:

Comprende los trabajos de suministro, transporte hasta su lugar de instalación y colocado de la tubería de acuerdo a Norma NTP-ISO 4422, para la línea de conducción de PVC 110 MM C-10 UF

Una vez tendida la red y parcialmente rellenas 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.

METODO DE EJECUCION:

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.

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 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:

Donde:

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.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida es por metro (m)

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.04.01.01.06 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA

DESCRIPCION:

Comprende los trabajos de colocación y compactación de material seleccionado y/o arena gruesa en un espesor de 20 cm. con la finalidad de proteger de cualquier desperfecto que pudiera presentarse. sobre la tubería asentada sobre la zanja después de ejecutar las pruebas respectivas.

METODO DE EJECUCION:

Se tendrá las mismas consideraciones que el relleno de zanja con material propio en la línea de conducción.

METODO DE MEDICION

La medición se ejecutará por metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

Se ejecutará el pago por metro cubico (m3) de avance.

01.04.01.01.07 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO

DESCRIPCION

Una vez terminada el tendido de tuberías, se procede al rellenado de la zanja tapando toda la longitud de tubería extendida, para lo cual se utilizará material propio seleccionado hasta una altura de 0.40m. sobre el lomo del tubo, con la finalidad de proteger de cualquier desperfecto que pudiera presentarse. Este trabajo se generaliza para las diferentes alturas de zanja presentada en obra.

Para la conformación de la zona de atraque preferiblemente se debe rellenar con materiales de tipo arena limpia bien gradada (SW), arena limpia mal gradada (SP) gravas bien o mal gradadas (GW y GP), piedra quebrada o cualquier subproducto de triturado entre 6 y 40 mm, teniendo en cuenta que el material y la manera en que se coloquen van a influir directamente en el comportamiento mecánico del sistema RIB LOC - Suelo.

Si se trata de un material cohesivo con arena o mixto, la densificación va ser manual se deberá conformar capas de 15 cm aproximadamente. Si se emplea un compactador mecánico o saltarán las capas deben ser de 25 a 30 cm. Si se tratara de un material cohesivo se deben obtener consolidaciones del 95% de Próctor Modificado. Si se utiliza arena, gravilla de río o si se colocara piedra triturada de deberá acomodar el material homogéneamente hasta llegar a los niveles indicados en la siguiente Tabla 4, valor tabulado como (lo).

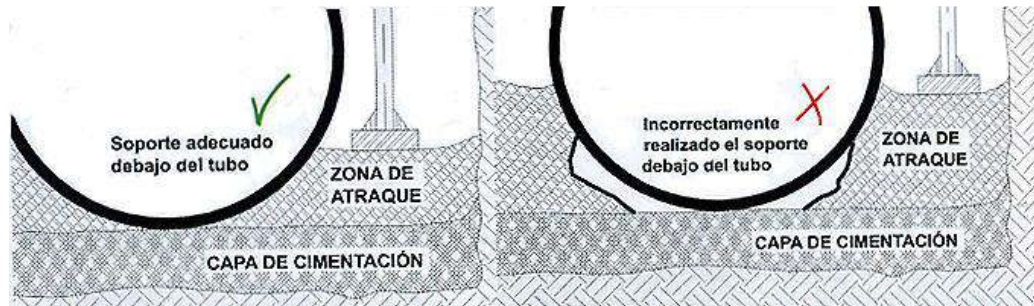
Se deberá continuar colocando, el relleno, capa por capa, en espesores y procesos según se explicó anteriormente, para conformar la zona de relleno inicial con material selecto alternando de un lado a otro y compactando cada capa de material.

Cuando el material de excavación no contenga limo orgánico, material vegetal, desperdicios o escombros podrá utilizarse para la conformación de la zona de relleno inicial, previamente extrayendo los materiales con una granulometría superior 1 ¾".

El contenido de finos (Porcentaje que pasa por el tamiz # 200) deberá ser inferior al 25%, y en índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz # 40 será menor de 10.

El espesor de cada capa depende principalmente del tipo material selecto y del equipo de densificación con que se cuente. Esto con el propósito de proporcionar un acomodo conveniente de sus partículas. Cuando se utiliza materiales como triturados o gravas gruesas, por ser muy fácil de acomodar genera un significativo ahorro en equipo mecánico y en mano de obra, con el consiguiente mejoramiento de los rendimientos.

Paralelamente provee un conveniente drenaje subterráneo.



MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición de la presente partida será por Metro Cubico (m³.), verificado y aceptado por la Inspección o Supervisión.

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.04.01.01.08 CARGIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Ídem. al ítem 01.02.03.02

01.04.01.01.09 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DESCRIPCION

Esta Especificación Técnica proporciona una base y guía para llevar a cabo en campo el suministro e instalaciones de accesorios para sistema de agua potable y alcantarillado, así como de estructuras de almacenamiento, a fin de asegurar su hermeticidad.

PROCESO DE EJECUCION

Para el proceso, primero se tendrá que cerrar el agua de una de las llaves principales que suministra agua para la zona de proyecto, seguidamente se colocará los accesorios del sistema de agua potable en la red principal.

Las tuberías de distribución de agua potable a construirse de acuerdo a esta memoria estarán formadas por caños, piezas especiales y aparatos que serán suministrados por la Administración, indicados en las especificaciones técnicas particulares o emplazados por regla general en las aceras a una distancia media de 1.50m de la línea de propiedad.

Si bien se establece como norma general, una tapada mínima de instalación de las tuberías de 0.60m debajo de veredas, y de 0.80m debajo de calzada o cruces de calle, la misma estará condicionada en las proximidades de los puntos de empalme por la profundidad de las tuberías existentes.

El Ingeniero Supervisor de Obra resolverá en todos los casos cualquier duda o modificación que se plantee respecto al trazado o profundidad de las cañerías a instalar, atendiendo a razones de buena ejecución, salvado de obstáculos imprevistos, interferencias con otras instalaciones, etc.

METODOLOGIA DE MEDICION

La medición se ejecutará por metro (m).

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.04.01.02 INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE

01.04.01.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.04.01.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

DESCRIPCION

La excavación en corte abierto será hecha de forma manual a trazos, anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes especificaciones. Como regla general no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería. A menudo, se obtendrán ventajas evitándose tramos demasiado largos de zanja abierta, por ejemplo:

- Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.
- Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.
- Se evita la rotura del talud de la zanja.
- Reducir en lo posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.
- Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.

Este ítem también comprende el acarreo de material excedente para lo cual se tomarán en cuenta un factor de corrección volumétrico para su evaluación y para su eliminación.

METODO DE EJECUCION

Se realizará en un suelo conformado por gravas y arenas limosas medianamente denso, con presencia de bolonería, excavable 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, únicamente poco antes de la colocación de la tubería, la zanja será entibada y drenada cuando sea necesario.

El ancho mínimo de la zanja será de 0,40 m la profundidad mínima de excavación será de 0,60 m

El material extraído será depositado al costado de dicha zanja para así de esta forma poder utilizarlo como material de zarandeo para la cama de apoyo de la tubería de la línea de conducción y finalmente con el resto tapar la zanja respectiva y finalmente poder compactarlo

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de medida: metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.04.01.02.03 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Ídem al ítem. 01.04.01.01.03

01.04.01.02.04 CAMA DE APOYO P/TUBERIA

Ídem al ítem. 01.04.01.01.04

01.04.01.02.05 TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC SAP C-10 DE 1/2"

Ídem al ítem. 01.04.01.01.05

01.04.01.02.06 EMPALME DE TUBERIA PVC 1/2" A RED MATRIZ DE AGUA PVC 110 MM

DESCRIPCION:

Esta partida se refiere a la instalación de los accesorios necesarios para instalación de la red de agua potable de diámetro igual a las características de la tubería de pvc NTP 4422. De ½" como son abrazaderas y elementos de empalme desde la red matriz hasta el medidor.

METODO DE EJECUCION:

Se efectuará la instalación de las abrazaderas para cada domicilio, utilizando uniones de empalme hasta el medidor domiciliario; utilizando accesorios de ½" de PVC y pegamento para espiga-campana. Se usará un apoyo continuo (sobre la excavación perfectamente nivelada o arena bien nivelada y apisonada en fondos pedregosos difíciles de nivelar). Si fuera necesario cortar un tubo para completar un tramo, se hará con sierra, discos abrasivos o cortatubos especiales.

METOD DE MEDICION:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Inspector y se medirá por unidad de instalación, de acuerdo a lo registrado. Unidad de medida es la unidad (und)

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.04.01.02.07 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO

Ídem al ítem. 01.04.01.01.07

01.04.02 SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARILLADO

01.04.02.01 REPOSICION RED MATRIZ DE ALCANTARILLADO

01.04.02.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.04.02.01.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Ídem al ítem 01.04.01.01.02

01.04.02.01.03 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Ídem al ítem 01.04.01.01.03

01.04.02.01.04 CAMA DE APOYO P/TUBERIA

Ídem al ítem 01.04.01.01.04

01.04.02.01.05 TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 200 MM S-25 UF

Ídem al ítem 01.04.01.01.05

01.04.02.01.06 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA

Ídem al ítem 01.04.01.01.06

01.04.02.01.07 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO

Ídem al ítem 01.04.01.01.07

01.04.02.01.08 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Ídem al ítem 01.04.01.01.08

01.04.02.02 ENCIMADO DE BUZONES

01.04.02.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.04.02.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCION

ENCOFRADO

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.

METODO DE EJECUCION

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del mortero 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.

DESENCOFRADO

DESCRIPCION

Se refiere a los trabajos destinados de la eliminación del encofrado cumplido los plazos de encofrado. Los plazos de desencofrados mínimos serán las siguientes:

Muros	:	2 días
Lozas	:	7 días

METODO DE EJECUCION

Con el objeto de facilitar el desencofrado y proteger la madera, las formas serán recubiertas con petróleo. Antes de desencofrar el concreto, esta deberá tener suficiente resistencia para evitar desportillamientos y otros daños como consecuencia de esta operación.

METODO DE MEDICION

La medición se ejecutará por metro cuadrado (m²)

FORMA DE PAGO

Se ejecutará el pago de acuerdo al metro cuadrado (m²), de avance.

01.04.02.02.03 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

DESCRIPCION

El acero de refuerzo para el concreto armado será del tipo corrugado y con una carga de trabajo de $f_y = 4200$ kg/cm² deberá ceñirse estrictamente a las especificaciones que para tal clase de obras tiene el ACI 318-77

METODO DE EJECUCION

Las varillas de acero se almacenarán fuera del contacto con el suelo, preferiblemente cubiertos, todo el material en el momento de usarlo, debe estar libre en su superficie de polvo, pintura, oxidación, aceite u otra materia extraña que entorpezca su adherencia.

El acero de refuerzo deberá ser colocado en su sitio con precisión y usando espaciadores de concreto o de metal, el recubrimiento mínimo será de 7,5 cm en las superficies en contacto directo con el agua.

El refuerzo será inspeccionado insitu, para verificar su conformidad con los planos en cuanto a longitud, traslape, posición y cantidad una vez colocado y antes de proceder al vaciado.

Se proporcionará un recubrimiento mínimo de concreto a las varillas de refuerzo, y su espaciamiento, indicado en los respectivos planos.

METODOLOGIA DE MEDICION

Se ejecutará un proceso de medición por kilogramo.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.04.02.02.04 CONCRETO $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ PARA BUZONES

DESCRIPCION

Comprende las especificaciones técnicas necesarias para ejecutar el vaciado con concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

METODO DE EJECUCION

A. CEMENTO

Todo el cemento será Pórtland tipo IP que cumpla con las Normas Técnicas Nacionales INDECOPI y con las especificaciones ASTM C- 150.

El cemento será entregado en obra en bolsas intactas originales del fabricante y será almacenado en un lugar seco, protegido de la humedad para que no se malogre o endurezca antes de su uso.

Las bolsas de cemento se colocarán en rumas sobre largueros de madera y se cubrirán con plásticos o bolsas de cemento vacíos, estas rumas no deben tener más de 10 bolsas de alto.

Unidad de pago: Se ejecutará el pago por bolsa de cemento.

B. AGREGADO FINO

El agregado fino será una arena limpia, de granos 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 estándar) deberá cumplir con los límites de graduación recomendable señalada en el RNC y que es el siguiente:

Granulometría del Agregado Fino

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95 -100
2,36 mm (N° 8)	80 -100
1,18 mm (N° 16)	50 - 85
600 mm (N° 30)	25 - 60
300 mm (N° 50)	10 - 30
150 mm (N° 100)	02 - 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.

Las rumas de agregados deben formarse en capas horizontales de no más de 1 m de espesor debiendo completarse íntegramente una capa antes de comenzar la siguiente.

Se sugiere el agregado fino proveniente de la cantera designada por el Residente y el Inspector, por cumplir con estos requisitos además de la cercanía a la obra y pertenecer a la municipalidad.

Unidad de pago: Se ejecutará el pago por metro cúbico (m3), de agregado.

C. AGREGADO GRUESO

El agregado grueso deberá ser grava o piedra chancada de grano compacto y de calidad dura, debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, gruesa, u otras sustancias perjudiciales y no contendrá sustancias perjudiciales, el tamaño de agregado grueso se efectuará por separado de tal manera que se evite la contaminación con otros materiales y otros tamaños de agregados, se empleará como tamaño máximo del agregado 1".

Se empleará el agregado grueso tamizado proveniente de la cantera designada por el Residente y el Inspector, por cumplir con estos requisitos además de la cercanía a la obra.

Unidad de Pago: Se ejecutará el pago por m3 de agregado.

D. AGUA

El agua para preparación del concreto será fresca, limpia, bebible, libre de materias orgánicas, álcalis, ácidos y sales.

Unidad de pago: Se ejecutará el pago por metro cúbico (m³) de agua.

E. ADITIVOS

El impermeabilizante se utilizará para muros interiores del reservorio que estarán constantemente en contacto con agua será el impermeabilizante SIKA 1 de aditivos y productos "Sika Perú". El uso del aditivo será utilizado previa aprobación del Ingeniero Inspector i/o Inspector, en cualquier caso queda expresamente prohibido el uso de aditivos que contengan cloruros y/o nitratos. En caso de emplearse aditivos, éstos serán almacenados de tal manera que se evite la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Unidad de pago: Será de acuerdo al rendimiento del aditivo por metro cúbico.

F.- DOSIFICACION

Los las dosificaciones y los diseños de mezcla se encuentran descritas en el Ítem de diseño de mezclas del presente expediente, y han sido elaboradas tomando en cuenta las características de la zona del proyecto así mismo el Ingeniero Residente verificara el diseño de la mezcla y dosificación siguiendo el procedimiento que estime conveniente.

Después de que el Ingeniero Residente haya efectuado todas las investigaciones y pruebas necesarias para producir el concreto en conformidad con estas especificaciones someterá el íntegro de pruebas

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada mezcla con la especificación y los resultados de testigos rotos en comprensión de acuerdo a las Normas ASTM C-31 y C-39 en cantidad suficiente para demostrar que se está alcanzando 11,5% de las resistencias especificadas dentro del siguiente procedimiento de evaluación que el promedio de 3 pruebas consecutivas de cada clase de concreto al igual o mayor del 10 % de todas las pruebas den valores inferiores al 11,5 % de la resistencia. Se llamará prueba al promedio del resultado de la resistencia de tres testigos del mismo concretos aprobados en la misma oportunidad.

f'c = 210 kg/cm ²	Dosificación en peso	Dosificación en volumen	Dosificación final
Cemento	1	1	9,0 bolsas
Grava	3,0	2,7	0,70 m ³
Arena	2,0	1,7	0,60 m ³
Agua	0,6	0,8	0,20 m ³

f'c=175 kg/cm ²	Dosificación en peso	Dosificación en volumen	Dosificación final
Cemento	1	1	8,00 bolsas
Arena	2,4	2,0	0,70 m ³
Grava	3,4	3,1	0,60 m ³
Agua	0,6	0,60	0,20 m ³

f'c=140 kg/cm ²	Dosificación en peso	Dosificación en volumen	Dosificación final
Cemento	1	1	7,0 bolsas
Arena	3,0	2,5	0,60 m ³
Grava	4,0	3,4	0,70 m ³
Agua	0,7	1,1	0,20 m ³

Unidad de pago: Se ejecutará la dosificación durante toda la ejecución de la obra.

G.- TRANSPORTE

El transporte se hará por métodos que no permitan la pérdida del material ni de la lechada del concreto, el tiempo que dure el transporte se procurará que sea el menos posible.

El transporte debe ser uniforme y que no haya atrasos en su colocación. No deben o pérdidas de materiales especialmente de cemento, el equipo debe ser estable y su diseño asegurar las transferencias del concreto sin derramarse.

La capacidad de transporte debe estar coordinada con la cantidad del concreto a colocar, debe ser suficiente para impedir la ocurrencia de juntas frías.

H.- COLOCACION

El concreto deberá ser conducido para todo uso desde la mezcladora al lugar de vaciado por métodos que no produzcan segregaciones de los materiales. El concreto deberá ser depositado tan pronto como sea posible de su disposición final.

El llenado deberá ser realizado en forma tal que el concreto esté en todo momento en estado plástico fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas:

Todo el concreto será consolidado por medio de vibraciones mecánicas internas aplicadas directamente dentro del concreto en posición vertical (vibrador de aguja), la intensidad y duración de la vibración será suficiente para lograr que el concreto fluya, se compacte totalmente.

Se deberá de disponer de un número suficiente de vibraciones para proporcionar la seguridad de que el concreto que llega pueda ser compactado adecuadamente dentro de los primeros 15 minutos después de colocado. La vibración será complementada si es necesario por un varillado a mano o paleteado sobre todo en las esquinas y ángulos de los encofrados mientras el concreto se encuentre en el estado plástico y trabajable.

I.- VACIADO DEL RESERVORIO

El vaciado de concreto del reservorio en las partes correspondientes a los muros laterales y losa de fondo (altura 0,80 m), será obligatorio que se efectúe en forma continua en una sola operación corrida. El concreto en las paredes debe ser colocado ascendiendo horizontalmente al vaciarse con alturas no mayores de 1,50 m, el Slump máximo será de 3”.

La continuidad de la pared cilíndrica en la losa de fondo estará conexas mediante una junta water stop de 6”, para desarrollar un encuentro máximo, la continuidad entre muros estará conexas mediante una junta water stop de 6”.

La continuidad de los muros con la losa de cobertura conexas mediante una junta para desarrollar un encuentro máximo a través de la cual el armado vertical continuará de la pared hasta la parte superior de la losa.

El concreto debe ser depositado con frecuentes intervalos alrededor de la periferia del tanque cuyos tiempos no serán más de 45 minutos.

J.- CURADO DEL CONCRETO

Esta partida contempla los trabajos de curado del concreto.

La operación de curado es, fundamental, debe iniciarse tan pronto como sea posible sin causar daño a la superficie de concreto.

El tiempo de curado será de 10 días, el riego de curado será de tres a cuatro veces al día o tantas veces cuando se observe que el agua libre de la superficie haya desaparecido.

METODO DE MEDICION

La medición se ejecutará por metro cúbico (m3).

FORMA DE PAGO:

Será por metro cúbico (m3) de concreto fabricado in situ en obra.

01.04.02.02.05 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPAS DE FIERRO FUNDIDO P/BUZONES

DESCRIPCION

Para el correcto funcionamiento de los buzones, se colocarán previamente los accesorios de la tapa de F°F° como es el caso del anillo metálico de acuerdo a lo establecido en los planos y ubicados en cada uno de los puntos que corresponde.

METODO DE EJECUCION

Previamente colocado los accesorios indicados se instalarán las tapas de fierro fundido para cerrar los buzones.

METODOLOGIA DE MEDICION

Se medirá por unidad captación construida con sus accesorios correspondientes (und).

FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad de piezas instaladas hasta alcanzar el total (global)

01.04.02.02.06 CURADO DE CONCRETO

DESCRIPCION

Esta partida contempla los trabajos de curado del concreto.

La operación de curado es, fundamental, debe iniciarse tan pronto como sea posible sin causar daño a la superficie de concreto.

El tiempo de curado será de 10 días, el riego de curado será de tres a cuatro veces al día o tantas veces cuando se observe que el agua libre de la superficie haya desaparecido

METODO DE MEDICION

La medición se ejecutará por metro cuadrado (m2).

FORMA DE PAGO

Será pagado por metro cuadrado de concreto fabricado in situ en obra.

01.04.02.03 INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE

01.04.02.03.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.04.02.03.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Ídem al ítem 01.04.01.01.02

01.04.02.03.03 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Iden al ítem. 01.04.01.01.03

01.04.02.03.04 CAMA DE APOYO P/TUBERIA

Iden al ítem. 01.04.01.01.04

01.04.02.03.05 TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC SAL 160 MM S-25 UF

Iden al ítem. 01.04.01.01.05

01.04.02.03.06 EMPALME DE TUBERIA PVC 160 MM A RED MATRIZ DE DESAGÜE PVC 200 MM

DESCRIPCION:

Esta partida se refiere a la instalación de los accesorios necesarios para instalación de la red de agua potable de diámetro igual a las características de la tubería de PVC NTP 4422. de 160 mm como son abrazaderas y elementos de empalme desde la red matriz hasta la caja de registro.

METODO DE EJECUCION:

Se efectuará la instalación de las abrazaderas para cada domicilio, utilizando uniones de empalme hasta el medidor domiciliario; utilizando accesorios de 160 mm de PVC y pegamento para espiga-campana. Se usará un apoyo continuo (sobre la excavación perfectamente nivelada o arena bien nivelada y apisonada en fondos pedregosos difíciles de nivelar). Si fuera necesario cortar un tubo para completar un tramo, se hará con sierra, discos abrasivos o cortatubos especiales.

METOD DE MEDICION:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Inspector y se medirá por unidad de instalación, de acuerdo a lo registrado. Unidad de medida es la unidad (und)

FORMA DE PAGO.

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.04.02.03.07 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA

Iden al ítem. 01.04.01.01.06

01.04.02.03.08 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO

Iden al ítem. 01.04.01.01.07

01.04.02.03.09 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Iden al ítem. 01.04.01.01.08

01.04.02.04 BUZONES DE INSPECCION

01.04.02.04.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.04.02.04.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL

Íden al ítem 01.04.01.02.02

01.04.02.04.03 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Iden al ítem. 01.02.04.02

01.04.02.04.04 SOLADOS, E=0.05 M. C:H: 1:12

Íden al ítem 01.04.02.02.04

01.04.02.04.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Iden al ítem. 01.04.02.02.02

01.04.02.04.06 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG//CM2

Íden al ítem 01.04.02.02.03

01.04.02.03.07 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA FONDO Y MURO

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.04.02.03.08 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.04.02.03.09 VACIADO DE MEDIA CAÑA

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.04.02.03.10 CURADO DE CONCRETO

Iden al ítem. 01.04.02.02.06

01.05 OBRAS DE EVACUACION DE AGUA PLUVIAL

01.05.01 RED DE ALCANTARILLADO DE DRENAJE PLUVIAL

01.05.01.01 RED DE ALCANTARILLADO DE DRENAJE PLUVIAL

01.05.01.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Idem al ítem 01.03.01.01

01.05.01.01.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Idem al ítem 01.04.01.01.02

01.05.01.01.03 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO

Idem al ítem 01.04.01.02.02

01.05.01.01.04 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Ídem al ítem 01.04.01.01.03

01.05.01.01.05 CAMA DE APOYO P/TUBERIA

Ídem al ítem 01.04.01.01.04

01.05.01.01.06 TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 300MM (12'') S-25 UF

Ídem al ítem 01.04.01.01.05

01.05.01.01.07 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA

Ídem al ítem 01.04.01.01.06

01.05.01.01.08 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO

Ídem al ítem 01.04.01.01.07

01.05.01.01.09 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Ídem al ítem 01.04.01.01.08

01.05.02 CANAL DE EVACUACION DE AGUA PLUVIAL

01.05.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.05.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Ídem al ítem 01.03.01.02

01.05.02.03 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Ídem al ítem 01.03.01.04

01.05.02.04 SOLADOS, e=0.05 cm. C:H: 1:12

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.05.02.05 CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 (FONDO Y CUERPO)

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.05.01.02.06 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 (LOSA Y TAPA)

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.05.01.02.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Ídem 01.04.02.02.06

01.05.01.02.08 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

Ídem al ítem 01.04.02.02.03

01.05.01.02.09 CURADO DE CONCRETO

Iden al ítem. 01.04.02.02.06

01.05.01.02.10 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Iden al ítem. 01.02.04.02

01. 05.03 SUMIDEROS DE AGUA PLUVIAL – TIPO 01

01.05.03.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.05.03.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Ídem al ítem 01.03.01.02

01.05.03.03 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Ídem al ítem 01.03.01.04

01.05.03.04 SOLADOS, e=0.05 cm. C:H: 1:12

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.05.03.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Ídem 01.04.02.02.06

01.05.03.06 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.05.03.07 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

Ídem al ítem 01.04.02.02.03

01.05.03.08 CURADO DE CONCRETO

Iden al ítem. 01.04.02.02.06

01.05.03.09 REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS

DESCRIPCIÓN

Estas partidas en general, se refieren a la colocación de rejas metálicas que se le proporciona al sumidero, estará conformada por rejilla de platina de fierro 2"X3/8" con medidas establecidas en los planos, de manera que el agua de la precipitación pluvial ingrese hacia el sumidero de forma rápida y fluida evitando el paso de sólidos de gran tamaño que pudieran obstruir la tubería interna.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se construirá un elemento rectangular formado de la forma como se indican en los planos, compuesto una parte móvil a manera de puerta de ingreso para realizar cualquier reparación o limpieza al sumidero, para darle la movilidad se construirán, a manera de bisagras, elementos semicirculares de fierro de construcción. Estará rodeada por un marco de metal fabricado con fierro corrugado. La rejilla estará apoyada sobre las paredes del concreto del sumidero debido a que la vía será vehicular.

Para la soldadura las superficies deberán ser emparejadas y acabadas de tal manera de no reducir el espesor del metal soldado por más de 1 mm o 5% del material, la que sea menor. El refuerzo remanente no deberá exceder 1 mm de altura. La temperatura del metal de aporte mínima de precalentamiento e interfase será de 66 °C. Para el acabado se puede usar el cincelado y el ranurado, seguidos de un esmerilado. Donde se requiera acabado superficial, los valores de rugosidad no excederán los 6,3 micrones. Los acabados superficiales con rugosidades mayores de 3,2 micrones hasta 6,3 deberán tener el acabado paralelo a la dirección del esfuerzo principal. Las superficies acabadas con rugosidades menores o iguales que 3,2 micrones pueden ser acabadas en cualquier dirección.

Si se requiere una reparación o modificación de la soldadura, se debe hacer de tal manera que el

metal de aporte adyacente o el metal base no se vea afectado, las porciones de soldadura no conformes deberán ser eliminadas sin una remoción sustancial del metal base; la superficie deberá limpiarse totalmente antes de la soldadura; el metal de aporte deberá depositarse para compensar cualquier diferencia en tamaños.

Antes de soldar sobre un metal depositado previamente, o después de cualquier interrupción de la soldadura, se debe remover toda la escoria y se deberá limpiar con una escobilla de alambre la soldadura y el metal adyacente.

Cuando se acabe el proceso de soldadura, se debe remover la escoria de todas las soldaduras terminadas, y se limpiará con escobilla de alambre de acero. Las juntas soldadas no serán pintadas hasta que se termine la soldadura y esta haya sido aceptada.

Consideraciones no especificadas en el presente ítem se remitirán a lo que indica la norma E-090 estructuras metálicas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

CONTROLES

Se deberá verificar que la soldadura cumpla con los valores indicados en el método de ejecución y que el elemento resultante esté firmemente colocado en el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición de la presente partida será por unidades metro cuadrado de fabricación de rejilla (m²), verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.05.03.10 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Iden al ítem. 01.02.04.02

01.05.04 SUMIDEROS DE AGUA PLUVIAL, TIPO-02

01.05.04.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.05.04.02 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Ídem al ítem 01.03.01.02

01.05.04.03 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Ídem al ítem 01.03.01.04

01.05.04.04 SOLADOS, e=0.05 cm. C:H: 1:12

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.05.04.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Ídem 01.04.02.02.06

01.05.04.06 CONCRETO F'C=210 KG/CM² - SUMIDEROS

Iden al ítem. 01.04.02.02.04

01.05.04.07 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM²

Ídem al ítem 01.04.02.02.03

01.05.04.08 CURADO DE CONCRETO

Iden al ítem. 01.04.02.02.06

01.05.04.09 REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS

DESCRIPCIÓN

Estas partidas en general, se refieren a la colocación de rejas metálicas que se le proporciona al sumidero, estará conformada por rejilla de platina de fierro 2"X3/8" con medidas establecidas en los planos, de manera que el agua de la precipitación pluvial ingrese hacia el sumidero de forma rápida y fluida evitando el paso de sólidos de gran tamaño que pudieran obstruir la tubería interna.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se construirá un elemento rectangular formado de la forma como se indican en los planos, compuesto una parte móvil a manera de puerta de ingreso para realizar cualquier reparación o limpieza al sumidero, para darle la movilidad se construirán, a manera de bisagras, elementos semicirculares de fierro de construcción. Estará rodeada por un marco de metal fabricado con fierro corrugado. La rejilla estará apoyada sobre las paredes del concreto del sumidero debido a que la vía será vehicular.

Para la soldadura las superficies deberán ser emparejadas y acabadas de tal manera de no reducir el espesor del metal soldado por más de 1 mm o 5% del material, la que sea menor. El refuerzo remanente no deberá exceder 1 mm de altura. La temperatura del metal de aporte mínima de precalentamiento e interfase será de 66 °C. Para el acabado se puede usar el cincelado y el ranurado, seguidos de un esmerilado. Donde se requiera acabado superficial, los valores de rugosidad no excederán los 6,3 micrones. Los acabados superficiales con rugosidades mayores de 3,2 micrones hasta 6,3 deberán tener el acabado paralelo a la dirección del esfuerzo principal. Las superficies acabadas con rugosidades menores o iguales que 3.2 micrones pueden ser acabadas en cualquier dirección.

Si se requiere una reparación o modificación de la soldadura, se debe hacer de tal manera que el

metal de aporte adyacente o el metal base no se vea afectado, las porciones de soldadura no conformes deberán ser eliminadas sin una remoción sustancial del metal base; la superficie deberá limpiarse totalmente antes de la soldadura; el metal de aporte deberá depositarse para compensar cualquier diferencia en tamaños.

Antes de soldar sobre un metal depositado previamente, o después de cualquier interrupción de la soldadura, se debe remover toda la escoria y se deberá limpiar con una escobilla de alambre la soldadura y el metal adyacente.

Cuando se acabe el proceso de soldadura, se debe remover la escoria de todas las soldaduras terminadas, y se limpiará con escobilla de alambre de acero. Las juntas soldadas no serán pintadas hasta que se termine la soldadura y esta haya sido aceptada.

Consideraciones no especificadas en el presente ítem se remitirán a lo que indica la norma E-090 estructuras metálicas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

CONTROLES

Se deberá verificar que la soldadura cumpla con los valores indicados en el método de ejecución y que el elemento resultante esté firmemente colocado en el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición de la presente partida será por unidades metro cuadrado de fabricación de rejilla (m²), verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.05.04.10 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Idem al ítem. 01.02.04.02

01.06 PAVIMENTO RIGIDO

01.06.01 SUBBASE, E= 0.20 m

01.06.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.06.01.02 EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO E=0.20M

DESCRIPCIÓN:

Comprende los trabajos destinados al extendido, riego y compactado de la capa de base de un espesor de 20 cm, para cuyo efecto se empleará equipo mecánico.

EQUIPO:

Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que atañe a su diseño.

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Inspector, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el más adecuado y apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

PROCESO CONSTRUCTIVO:

- ✓ Se deberá transportar y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentará deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.
- ✓ La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1,500m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material de la Sub-base.
- ✓ Durante esta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de afirmado, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.
- ✓ Extendido del material empleando una motoniveladora con un peso mínimo de 3 toneladas y que tenga una cuchilla no menor de 3.00 metros de longitud y una distancia entre ejes de 4.50 metros.
- ✓ Riego del material por medio de un camión cisterna provisto de barras especiales para el riego uniforme. La cantidad de agua será determinada de acuerdo a la humedad óptima obtenida en el ensayo Proctor modificado.
- ✓ La mezcla o batido del material con agua, mediante la cuchilla de la motoniveladora hasta obtener un material húmedo lo más uniforme posible. Se culminará con el perfilado y nivelado del material de acuerdo a la sección transversal que indica los planos.
- ✓ Compactación del material en todo el ancho de la vía por medio de equipo de compactación de presión o vibración con un peso no menor de 8 toneladas (rodillos lisos, estáticos o vibratorios de neumático múltiples o tándem), preferentemente los rodillos vibratorios autopropulsados. La compactación deberá empezarse por los bordes y terminar en el centro, dándole el número de pasadas suficientes hasta obtener una capa densa y uniforme que alcance el grado de compactación exigido. Se compactará en capas no menor de 0.10 m ni mayor de 0.20 m de espesor. Las irregularidades que se presenten después de concluida la compactación, deberán ser corregidas removiendo el material y recompactando la superficie hasta que cumpla con los requerimientos exigidos.
- ✓ Finalmente se alisará la superficie por pasadas sucesivas de la motoniveladora y el rodillo hasta obtener una superficie llana, uniforme y resistente.

Del material de base:

El material compuesto para la base debe estar libre de material vegetal y terrones de tierra de calidad indeseable. Presentará en lo posible una granulometría continua y uniforme.

Los materiales que se usarán como base deberán cumplir con las siguientes características físico-químicas y mecánicas que se indican a continuación:

TAMAÑO DE LA MALLA	Porcentaje en peso que pasa las mallas (%)			
	TIPO I			
	Gradación			
	A	B	C	D

2''	100	100	-	-
1''	-	75 – 95	100	100
3/8''	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
Nº 4 (4.76 mm) Nº	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
10 (2.00 mm)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
Nº 40 (0.42 mm)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
Nº 200 (0.074mm)	2 – 8	5 – 20	5 – 15	8 – 15

Requisitos físicos y mecánicos que deben satisfacerse:

- ✓ C.B.R. (ASTM, D-1883) (4 días de inmersión de agua) : 80 % mínimo.
- ✓ Límite líquido (ASTM, D-423) : máximo 25%.
- ✓ Índice de plasticidad (ASTM, D-424) : no plástico.
- ✓ Equivalente de arena (ASTM, D-2419) : mínimo 35%.
- ✓ Abrasión (ASTM, C-131) : máximo 40%.
- ✓ Durabilidad (ASTM, C-88) : máximo 15%.
- ✓ Partículas chatas y alargadas (ASTM, D-693) : máximo 15%.
- ✓ Sales solubles totales : máximo 1%.
- ✓ Porcentaje de compactación del Proctor Modificado (ASTM, D-1556) : máximo 1%.
- ✓ Variación en el contenido óptimo de humedad del Proctor Modificado : +/- 1.5%.

Control de Calidad:

- ✓ Se efectuará ensayos de límites de consistencia y granulometría cada 200 m de pista.
- ✓ Se determinará la prueba del CBR cada 1000 m de pista.
- ✓ El control de compactación cada 50 ml. de pista. El grado de compactación exigido será mínimo del 100% de su máxima densidad seca obtenido en el laboratorio por el método de próctor modificado (AASHTO T-180).

Control Geométrico:

- ✓ Se permitirá hasta el 20% en exceso para la flecha de bombeo y nunca en defecto.
- ✓ Se tolerará hasta +/- 0.01 m en el nivel de base con relación a las cotas del proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida es el metro cuadrado (M2). Se medirá el área compactada que haya cumplido con los requisitos de control de calidad y geométrico, multiplicando el ancho que corresponde a la pista por la longitud de la misma.

01.06.02 PAVIMENTO RIGIDO E=0.20 m

01.06.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.03.01.01

01.06.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto, de modo que éste, al endurecer, tome la forma que se indique en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

MATERIALES

- Clavos
- Alambre
- Acero corrugado
- Madera nacional para encofrado y carpintería

- Rollizo de eucalipto
- Petróleo

EQUIPOS

- Herramientas manuales

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto al momento del relleno y sin deformarse.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados el residente deberá obtener la autorización escrita del Inspector y su aprobación.

Las tolerancias admisibles en las estructuras de concreto armado (ACI – 347 – 78 ART.3.3) consideradas son:

- Espesor de losas y muros : -6mm +13mm
- Horizontalidad de las superficies de losas y vigas (sardineles y veredas):

En 3 metros de longitud	5 mm.
En un vano o en 6 metros de longitud	10 mm.
En toda la longitud	20 mm.

Los encofrados para ángulos entrantes deberán ser achaflanados y los que sean para aristas serán fileteados.

Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez.

En general, se deberán unir los encofrados por medio de pernos o clavos que puedan ser retirados posteriormente. En todo caso, deberán ser contruidos de modo que se puedan fácilmente desencofrar.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y

sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

En la mitad de su espesor y a los intervalos requeridos, los encofrados tendrán orificios para insertar a través de ellos las varillas de unión o encaje.

La fijación de los encofrados al suelo se hará mediante pasadores de anclaje que impidan cualquier desplazamiento vertical u horizontal, debiendo estar separados como máximo un metro (1 m), y existiendo al menos uno (1) en cada extremo de los encofrados o en la unión de aquellos.

Las tolerancias admisibles en las estructuras de concreto armado (ACI – 347 – 78 ART.3.3) consideradas son:

- Espesor de losas : -6mm +13mm
- Horizontalidad de las superficies de losas
 - En 3 metros de longitud 5 mm.
 - En un vano o en 6 metros de longitud 10 mm.
 - En toda la longitud 20 mm.

No se puede efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Inspector quien previamente habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados.

Los encofrados no podrán quitarse antes de los tiempos siguientes, a menos que el Inspector lo autorice por escrito.

Costado de vigas y losas de superficie de rodadura 24 horas

Sardineles 24 horas

Los encofrados de superficie no visibles pueden ser contruidos con madera en bruto, pero sus juntas deberán ser convenientemente calafateadas para evitar fugas de la pasta.

Método de Medición

El método de medición de la presente partida será por metros cuadrados (M2), verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

01.06.02.03 ACERO CORRUGADO DE 1/2" PARA JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION DESCRIPCION

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los planos. Estará conformado por barras de acero corrugado de 1/2" (pasadores) para la Junta Longitudinal de articulación, son de 0.60m de longitud y

espaciados a 0.50m, debiendo estar conformes a las especificaciones establecidas para barras de acero en ASTM –A-615, serán colocadas en juntas longitudinales.

MATERIALES:

- Acero corrugado de ½"
- Hoja de sierra

EQUIPO:

- Herramientas manuales

MANO DE OBRA

- Oficial y peón

METODO DE EJECUCION

Todas las barras antes de usarlas deberán estar completamente limpias, es decir, libres de polvo, pintura, óxidos, grasa o cualquier otra materia perjudicial al acero; una mitad del pasador será engrasada de modo tal que se impida la adherencia entre el concreto y el acero con el objeto de permitir el libre movimiento de las losas contiguas. Las barras deberán ser lisas, alineadas y soportadas de tal manera que permanezcan paralelas en ambos planos, horizontales y verticales durante las operaciones de vaciado y acabado. Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta. La tolerancia para el espaciamiento entre varillas será de -10 mm a +10 mm.

CONTROLES:

Se verificará que en la colocación del acero se mantenga la tolerancia para el espaciamiento entre varillas de +/-10 mm. Se debe tomar las medidas de seguridad necesarias para la protección de los trabajadores y evitar accidentes

METODO DE MEDICION

El método de medición de la presente partida será por kilogramo (kg), verificado y aceptado por la Inspección.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.06.02.04 ACERO LISO DE 3/4" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION

DESCRIPCION

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los planos. Estará conformado por barras de acero liso de 3/4" (pasadores) para la Junta Transversal de Contracción, son de 0.50m de longitud y espaciados a 0.40m, debiendo estar conformes a las especificaciones establecidas para barras de acero en ASTM –A-615, serán colocadas en juntas transversales.

MATERIALES:

- Acero liso de ¾"
- Hoja de sierra

EQUIPO:

- Herramientas manuales

MANO DE OBRA

- Oficial y peón

METODO DE EJECUCION

Todas las barras antes de usarlas deberán estar completamente limpias, es decir, libres de polvo, pintura, óxidos, grasa o cualquier otra materia perjudicial al acero; una mitad del pasador será engrasada de modo tal que se impida la adherencia entre el concreto y el acero con el objeto de permitir el libre movimiento de las losas contiguas. Las barras deberán ser lisas, alineadas y soportadas de tal manera que permanezcan paralelas en ambos planos, horizontales y verticales durante las operaciones de vaciado y acabado. Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta.

Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta. La tolerancia para el espaciamiento entre varillas será de -10 mm a +10 mm.

CONTROLES:

Se verificará que en la colocación del acero se mantenga la tolerancia para el espaciamiento entre varillas de +/-10 mm. Se debe tomar las medidas de seguridad necesarias para la protección de los trabajadores y evitar accidentes

METODO DE MEDICION

El método de medición de la presente partida será por kilogramo (kg), verificado y aceptado por la Inspección.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.06.02.05 ACERO LISO DE 1" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION

DESCRIPCION

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los planos. Estará conformado por barras de acero liso de 1" (pasadores) para la Junta Transversal de Dilatación, son de 0.50m de longitud y espaciados a 0.40m, debiendo estar conformes a las especificaciones establecidas para barras de acero en ASTM –A-615, serán colocadas en juntas transversales.

MATERIALES:

- Acero liso 1"
- Hoja de sierra
- Tubo PVC SAP

EQUIPO:

- Herramientas manuales

MANO DE OBRA

- Peón

METODO DE EJECUCION

Todas las barras antes de usarlas deberán estar completamente limpias, es decir, libres de polvo, pintura, óxidos, grasa o cualquier otra materia perjudicial al acero; una mitad del pasador será colocada con Casquillo de Expansión, el cual es Tub. PVC SAP Ø 1" de longitud 0.30m, de modo tal que se impida la adherencia entre el concreto y el acero con el objeto de permitir el libre movimiento de las losas contiguas. Las barras deberán ser lisas, alineadas y soportadas de tal manera que permanezcan paralelas en ambos planos, horizontales y verticales durante las operaciones de vaciado y acabado. Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta. La tolerancia para el espaciamiento entre varillas será de -10 mm a +10 mm.

CONTROLES:

Se verificará que en la colocación del acero se mantenga la tolerancia para el espaciamiento entre varillas de +/-10 mm. Se debe tomar las medidas de seguridad necesarias para la protección de los trabajadores y evitar accidentes

METODO DE MEDICION

El método de medición de la presente partida será por kilogramo (kg), verificado y aceptado por la Inspección.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.06.02.06 ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"

DESCRIPCION

Se colocará una malla de acero corrugado de ¼" libre de óxidos en malla espaciada a 40 cm. en forma transversal y longitudinal, para absorber los esfuerzos producidos por los cambios de temperatura.

MATERIALES:

- Alambre negro
- Acero corrugado de ¼"
- Hoja de sierra

EQUIPO:

- Herramientas manuales

MANO DE OBRA

- Oficial y peón

METODO DE EJECUCION

Se procederá a armar las mallas de acuerdo a las especificaciones indicadas en los planos, utilizando acero corrugado de ¼" espaciado según se indica unidos entre sí con alambre negro N°16. Todas las barras antes de usarlas deberán estar completamente limpias, es decir, libres de polvo, pintura, óxidos, grasa o cualquier otra materia que disminuya su adherencia. Se deberá tener el cuidado de asegurar el elemento metálico de manera que no sufra deformaciones ni cambio de posición al recibir el concreto.

METODO DE MEDICION

El método de medición de la presente partida será por kilogramo (kg), verificado y aceptado por la Inspección.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.06.02.07 CONCRETO PRE MEZCLADO F'C = 210 kg/cm2

DESCRIPCIÓN

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia igual o mayor a 210 kg/cm2, preparado en obra o premezclado de acuerdo a las especificaciones generales para obras de concreto, será de un espesor de 0.20 m.

La superficie deberá tener un acabado uniforme y nivelado, con junta central articulada de 6 mm. de espesor por 6 cm. de profundidad, juntas de dilatación en la intersección con las estructuras viales existentes, de acuerdo a los planos y detalles correspondientes.

MATERIALES

- Arena gruesa
- Piedra chancada
- Cemento
- Agua

EQUIPOS

- Vibrador de concreto
- Mezcladora de concreto
- Herramientas manuales

MÉTODO DE EJECUCIÓN

CEMENTO PÓRTLAND: Todo cemento a emplearse deberá ser cemento Pórtland de una marca acreditada que cumpla con las pruebas del ASTM-C-150-62.

El cemento deberá almacenarse y manipularse de manera que se proteja todo el tiempo contra la humedad, apilonadas en una altura máxima que alcance las 10 bolsas colocadas horizontalmente, cualquiera sea su origen y que sea fácilmente reconocible para su inspección e identificación; una bolsa de cemento queda definida con la cantidad contenida en su envase original el cual pesa 42.5 kg.

AGREGADO FINO: Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituration de rocas o gravas.

El porcentaje de arena de trituration no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

Características	Norma de ensayo	Masa total de la muestra
Terrones de arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75µm (N°200)	MTC E 202	5.00% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO ₄		0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl		0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

(2) Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO₂ y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C84, se obtienen los siguientes resultados:

SiO₂ > R cuando R > 70 SiO₂ > 35 + 0,5 R cuando R < 70

(3) Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3 / 8")	100
4,75 mm (N° 4)	95 -100
2,36 mm (N° 8)	80 -100
1,18 mm (N° 16)	50 - 85
600 µm (N° 30)	25 - 60
300 µm (N° 50)	10 - 30
150 µm (N° 100)	02 - 10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Módulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

(4) Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que, habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

AGREGADO GRUESO: Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá ser limpia de polvo, materia orgánica o de barro.

El tamaño máximo de los agregados para losas de pavimentos será de 3/4".

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del Inspector.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales Características	Norma de ensayo	Masa total de la muestra
Terrones de arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	0.25% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75µm (N°200)	MTC E 202	0.50% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO ₄		0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl		0.10% máx.

(2) Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

(3) Durabilidad

Las pérdidas de ensayo de solidez (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

(4) Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Angeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

(5) Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según apruebe el Inspector con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5")	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2")	-	-	-	100	95 - 100	100	95 - 100
37,5mm (1½")	-	-	100	95 - 100	-	90 - 100	35 - 70
25,0mm (1")	-	100	95 - 100	-	35 - 70	20 - 55	0 - 15
19,0mm (¾")	100	95 - 100	-	35 - 70	-	0 - 15	-
12,5 mm (½")	95 - 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 - 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4,75 mm (N° 4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	-
2,36 mm (N° 8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

(6) Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%). Para concretos de $f_c > 210 \text{ Kg/cm}^2$, los agregados deben ser 100% triturados.

AGUA PARA LA MEZCLA: El agua que se usa en la mezcla deberá ser limpia, libre de cantidades perjudiciales de ácido, álcalis o materias orgánicas.

Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

Ensayos	Tolerancias
Sólidos en Suspensión (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad NaHCO_3 (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión Cl (ppm)	1000 máx.
Ph	5,5 a 8

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.

La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla.

El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

Contenido Máximo de IÓN CLORURO

Tipo de Elemento	Contenido máximo de ión cloruro soluble en agua en el concreto, expresado como %en peso del cemento
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo, pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garajes, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0,80

MEDICIÓN DE LOS MATERIALES: El procedimiento de medición de los materiales será tal que las proporciones de la mezcla puedan ser controladas con precisión en el proceso de trabajo.

MEZCLADO: EQUIPO- El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá exceder la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

TIEMPO DE MEZCLADO: Para mezcladora de capacidad de 11 pies cúbicos o menos, el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los periodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

TRANSPORTE DEL CONCRETO: Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

COLOCADO, VACIADO O LLENADO: Antes de comenzar el vaciado de concreto, deberá eliminarse el concreto endurecido o cualquier otra materia extraña en las superficies internas del equipo mezclador y transportador.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y aprobado por el Ingeniero Inspector. Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que haya endurecido parcialmente.

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Inspector, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que se suministre cubiertas que, a juicio del Inspector, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de

ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

COMPACTACIÓN: En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, éste deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá compactarse por medio de vibradores mecánicos y deberá ser acomodado a fin de que llegue a rodear el refuerzo y los artefactos que se hayan empotrado y lograr así que éste ocupe todas las esquinas y ángulos de los encofrados.

Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla. Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

TEMPERATURA: La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C - 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado

o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius

(50°C), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

ACABADO FINAL: Una vez que la superficie se encuentre nivelada y enrasada, para darle la textura final del pavimento, se procederá a dar una reanudación transversal por medio del arrastre de una lona o escobilla de fibras a fin de conseguir una superficie resistente a los patinajes.

MÉTODO DE MEDICIÓN: El método de medición de la presente partida será por metros cuadrados (M2), verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

01.06.02.08 CORTE DE JUNTAS EN LOSA DE CONCRETO

DESCRIPCION

Esta partida incluye todos los trabajos necesarios para el corte de juntas de contracción de la losa de concreto en las dimensiones y detalles que se especifican en los planos de detalle. Las juntas son el método más eficiente para el control de las fisuras. Si no se permite el movimiento del concreto (pavimentos) a través de juntas adecuadamente espaciadas para que la contracción por secado y la retracción por temperatura sean acomodadas, la formación de fisuras aleatorias va a ocurrir. El concreto se expande y se contrae con los cambios de humedad y temperatura. La tendencia general es a contraerse y esto causa el agrietamiento a edades tempranas. Las grietas irregulares son feas y difíciles de manejar, pero generalmente no afectan la integridad del concreto.

METODO DE EJECUCION

El corte juntas de contracción de la losa de concreto se realizará con el apoyo de un equipo para este fin, siguiendo lo especificado en los planos de detalle. Cabe señalar que para la ejecución de esta partida el personal de obra deberá contar con los respectivos implementos de seguridad y deberá ser ejecutado de manera controlada y debidamente supervisada para no tener accidentes en obra.

METODO DE MEDICION

El método de medición de la presente partida será por Metro Lineal (m), verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.06.02.09 SELLADO DE JUNTAS DE ASILAMIENTO

DESCRIPCION

Las juntas de aislamiento y dilatación que se forman entre los elementos estructurales de dilatación y contracción necesariamente deberán llevar el sello correspondiente con un sellador elastomérico (elasto- plásticos). Son aquellas que permitirán a los paños de concreto tener una deflexión positiva, o de incremento de volumen, sin que puedan tener contacto entre ellos evitando el daño por rozamiento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El ancho de la junta deberá cumplir con lo especificado en el plano respectivo. Las juntas a llenar deberán estar exentas de polvo, material suelto y totalmente seco. Es conveniente eliminar la lechada superficial mediante un escobillado enérgico.

El sellador elastomérico se colocará con una pistola aplicadora, la aplicación de la mezcla se realizará en forma manual, rellenando las aberturas y compactándolas con la ayuda de platinas o rieles para el espesor indicado.

Se verificará que el sello elastomérico cubra toda la junta en un espesor uniforme, para el acabado final no se admitirá la presencia de sobrantes o desigualdades en la superficie intervenida, tanto longitudinalmente a la junta como en el ancho se debe mantener un alineamiento parejo para la presentación final del sello de la junta.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será en metros lineales de juntas (m), con la aprobación del Inspector de la Obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.06.02.10 CURADO DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Todo el concreto deberá protegerse de manera que, por un periodo mínimo de siete días, se evite la pérdida de humedad en la superficie.

La mezcla ya compactada debe ser mantenida tan húmeda como sea posible a fin de garantizar la presencia de agua que pueda combinarse con el cemento y asegure la hidratación del mismo. Una vez que se inicia el proceso de fraguado se produce pérdida de agua debido principalmente a la evaporación del agua por acción del medio ambiente o por elevación de la temperatura en el concreto debido al proceso de hidratación, las diferencias entre la temperatura del concreto y el medio ambiente. Por tanto, el concreto deberá protegerse de manera que por un período no menor de siete días se evite la pérdida de humedad en la superficie. El curado se realizará con la aplicación de una membrana de curado, que garantice una película impermeable. Cuando el curado se realice con componentes de este tipo, ellos se deberán aplicar inmediatamente hayan concluido las labores de colocación y acabado del concreto y el agua libre de la superficie haya desaparecido completamente. Sin embargo, bajo condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvias, el producto deberá aplicarse antes de cumplirse dicho plazo. El compuesto de curado que se emplee deberá cumplir las especificaciones dadas por el fabricante y la dosificación de estos productos se hará siguiendo las instrucciones del mismo.

MATERIALES: Agua

EQUIPOS: Herramientas manuales

MÉTODO DE EJECUCIÓN

-  El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible. Todas las superficies que no hayan sido protegidas por los encofrados serán conservadas completamente mojadas.
-  Ya sea rociándolas con agua, por medio de yute mojado, mediante arrocetas de arena, tierra, vaporización o cualquier otro método que considere apropiado el Residente de obra, hasta el final del periodo de curado, de manera que se conserven los elementos de concretos húmedos por un periodo mínimo de siete (07) días.
 - No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo.
-  El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.
-  Al realizar el curado de las estructuras se debe garantizar mantenimiento en el concreto de un contenido de humedad adecuado, mantenimiento de la temperatura del concreto por encima de 13°C y uniformemente distribuido en el conjunto de la mezcla, mantenimiento del curado durante el tiempo necesario para obtener la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto en el rango de valores requeridos por la seguridad de la estructura.
-  Se recomienda durante el proceso de vaciado la losa este en sombra y luego de aplicación del curador la losa este protegido por arpilleras húmedas.

CONTROLES: Se verificará que el método adoptado para el curado asegure que se mantenga la humedad sobre toda el área pavimentada en forma continua por un período no menor de 07 (siete) días.

METODO DE MEDICIÓN

El método de medición de la presente partida será por metros cuadrados (m2), verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.07 SEÑALIZACION

01.07.01 SEÑALIZACION HORIZONTAL

01.07.01.01 DEMARCACION DE CRUCEROS PEATONALES DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el pintado de marcas de tránsito (Cruces peatonales) sobre el área pavimentada terminada, de acuerdo con estas especificaciones y en las ubicaciones dadas, con las dimensiones que muestran los planos, o indicados por el ingeniero Inspector.

Los detalles que no estuviesen indicados en los planos deberán estar conformes con el Manual de Señalización del TCC.

METODO DE EJECUCION

El pintado de los cruces peatonales se realizará previa limpieza de la superficie a aplicar la pintura, antes de aplicar la pintura se demarcará los cruces con ayuda de un cordel con ocre para mantener alineados los bordes de los cruces para no exceder la aplicación de la pintura, el pintado se hará de forma manual con brochas.

CALIDAD DE MATERIALES Y SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

a) PINTURA A EMPLEAR EN MARCAS VIALES

La pintura deberá ser pintura de tráfico blanca o amarilla de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Ingeniero Inspector, adecuada para superficies pavimentadas y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Tipo de pigmento principal	:	Dióxido de titanio
Pigmento en peso	:	mín. 57%
Vehículo	:	Caucho clorado-alquírico
% vehiculo no volátil	:	mín. 41%
Solventes	:	aromáticos
Densidad	:	12.1
Viscosidad	:	75 a 85 (unidades Krebbs)
Fineza o Grado de Molienda	:	Escala Hegman, mín.3
Tiempo de Secado	:	Al Tacto: 5-10 minutos

Completo para el libre tránsito de vehículos 25 ± 5 minutos.

Resistencia al Agua (Lámina pintada sumergida en Agua durante 6 horas) : No presenta señales de cuarteado, descortezado ni decoloración. No presenta ablandamiento, ampollamiento ni pérdida de adherencia.

Apariencia de Película seca : No presenta arrugas ampollas, cuarteado ni pegajosidad.
No presenta granos ni agujeros.

REQUISITOS PARA EL APLICADO

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillas u otros métodos aceptables para el Ingeniero Inspector.

La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Las rayas deberán ser de 10cm de ancho. Los segmentos de raya interrumpida deberán ser de 3.00m. a lo largo con intervalos de 5m. o como lo indiquen los planos.

Las marcas sobre el pavimento serán continuas en los bordes de calzada y discontinuas en el centro. Las de borde de calzada serán de color blanco, mientras que las centrales serán de color amarillo.

Los Símbolos, letras, flechas y otros elementos a pintar sobre el pavimento, estarán de acuerdo a lo ordenado por el Ingeniero Inspector y deberán tener una apariencia bien clara, uniforme y bien terminada.

METODO DE MEDICION

Las cantidades aceptadas de marcas de tráfico sobre el pavimento se medirán en metros cuadrados (m²) aplicados, completados y aceptados.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.07.01.02 DEMARCACION DE SEÑALIZACION DE FLECHAS EN PAVIMENTOS

Ídem al ítem 01.07.01.01

01.07.01.03 DEMARCACION DE EJE VIAL

Ídem al ítem 01.07.01.01

01.07.01.04 DEMARCACION DE SARDINELES DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el pintado sobre el área ocupada por el sardinel, de acuerdo con estas especificaciones y en las ubicaciones dadas, con las dimensiones que muestran los planos, o indicados por el ingeniero Inspector. Los detalles que no estuviesen indicados en los planos deberán estar conformes con el Manual de Señalización del TCC.

MATERIALES

a) PINTURA A EMPLEAR EN MARCAS VIALES

La pintura deberá ser pintura de tráfico amarilla de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Ingeniero Inspector, adecuada para superficies pavimentadas y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Tipo de pigmento principal	:	Dióxido de titanio
Pigmento en peso	:	mín. 57%
Vehículo	:	Caucho clorado-alquírico
% vehiculo no volátil	:	mín. 41%
Solventes	:	aromáticos
Densidad	:	12.1
Viscosidad	:	75 a 85 (unidades Krebbs)
Fineza o Grado de Molienda	:	Escala Hegman, mín.3
Tiempo de Secado	:	Al Tacto: 5-10 minutos

Completo para el libre tránsito de vehículos 25 ± 5 minutos.

Resistencia al Agua (Lámina pintada sumergida en Agua durante 6 horas) : No presenta señales de cuarteado, descortezado ni decoloración. No presenta ablandamiento, ampollamiento ni pérdida de adherencia.

Apariencia de Película seca : No presenta arrugas ampollas, cuarteado ni pegajosidad.

No presenta granos ni agujeros.

REQUISITOS PARA EL APLICADO

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillas u otros métodos aceptables para el Ingeniero Inspector. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Las rayas deberán ser de 10cm de ancho. Los segmentos de raya interrumpida deberán ser de 3.00m. a lo largo con intervalos de 5m. o como lo indiquen los planos. Las marcas sobre el pavimento serán continuas en los bordes de calzada y discontinuas en el centro. Las de borde de calzada serán de color blanco, mientras que las centrales serán de color amarillo. Los Símbolos, letras, flechas y otros elementos a pintar sobre el pavimento, estarán de acuerdo a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor y deberán tener una apariencia bien clara, uniforme y bien terminada. Metro Cuadrado (m²)

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades aceptadas de marcas de tráfico sobre el pavimento se medirán en metros cuadrados (m²) aplicados, completados y aceptados.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.07.01.05 DEMARCACION DE MALLAS DE SEÑALIZACIONES

Ídem al ítem 01.07.01.01

01.07.02 SEÑALIZACION VERTICAL

01.07.02.01 SEÑALES REGLAMENTARIAS Y REGULADORAS

DESCRIPCIÓN

Las señales regulatorias se usarán para regular el tránsito vial y evitar la infracción.

METODO DE EJECUCION

Se confeccionarán en fibra de vidrio con refuerzo de platina de fierro de 1x1/8" y en los bordes con un ángulo de fierro de 1x1x3/16" y se le aplicará dos manos de pintura esmalte color negro en el anverso de la señal.

El fondo de la señal será de color blanco de material reflectorizante de alta intensidad, el símbolo y el borde del marco serán pintados con tinta xerográfica color rojo y se aplicará con el sistema de xerografía.

La dimensión de la señal será de 0.75x0.75m. Postes de Fijación de Señales

Los postes de Fijación serán de concreto, tal como se indica en los planos y serán pintados en franjas de 0.30m con esmalte de color negro y blanco, previamente se pasará una mano de pintura imprimante.

Cimentación de los Postes

Las señales preventivas tendrán una cimentación de concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ y dimensiones de 0.60m x 0.60m x 0.30m de profundidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El Método de Medición es por señal, incluido poste (unidad), colocado y aceptado por el Ingeniero Inspector.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.07.02.02 SEÑALES PREVENTIVAS

DESCRIPCIÓN

Las señales preventivas se usarán para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones del camino que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando ciertas precauciones necesarias.

METODO DE EJECUCION

Se confeccionarán en fibra de vidrio con refuerzo de platina de fierro de 1x1/8" y en los bordes con un ángulo de fierro de 1x1x3/16" y se le aplicará dos manos de pintura esmalte color negro en el anverso de la señal.

El fondo de la señal será de color amarillo de material reflectorizante de alta intensidad, el símbolo y el borde del marco serán pintados con tinta xerográfica color negro y se aplicará con el sistema de xerografía.

La dimensión de la señal será de 0.75x0.75m. Postes de Fijación de Señales

Los postes de Fijación serán de concreto, tal como se indica en los planos y serán pintados en franjas de 0.30m con esmalte de color negro y blanco, previamente se pasará una mano de pintura imprimante.

Cimentación de los Postes

Las señales preventivas tendrán una cimentación de concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ y dimensiones de 0.60m x 0.60m x 0.30m de profundidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El Método de Medición es por señal, incluido poste (unidad), colocado y aceptado por el Ingeniero Inspector.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.07.02.03 SEÑAL INFORMATIVA NOMBRE Y SENTIDO DE VIA

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Comprende en la fabricación y colocación de postes de fierro galvanizados, el diámetro a utilizar será de 3", los postes deberán ser fabricados de acuerdo a lo establecido en los planos respectivos, en la parte superior tendrá una tapa circular para evitar el ingreso del agua al interior del tubo, así mismo en la parte inferior de cada poste se soldarán los anclajes respectivos, con el fin de que estas tengan una consistencia adecuada en su empotramiento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Se procederá al armado y montaje de todos los elementos indicados, según planos. El armado se refiere a la fabricación de los postes en taller fuera de obra o al pie de obra e incluye todos los accesorios de anclaje y arriostre al elemento, el montaje es la colocación de los postes en los sobrecimientos.

Los postes de fierro galvanizado se fabricarán de acuerdo a lo indicado en planos.

Las uniones metálicas serán soldadas de acuerdo a los cordones continuos o intermitentes indicados en los planos, empleándose soldadura SUPERCITO de 1/8" Ø, de acuerdo a la Norma AWS/ASME A5.1. (El diámetro del electrodo se escoge para soldar en la posición plana u horizontal). Deberá soldarse a temperatura ambiente, sin precalentamiento, y de preferencia se mantendrá el arco corto.

Las características de soldabilidad y uso de esta soldadura, en las más diversas condiciones de trabajo, lo hacen óptimo para su uso. Hay que tener cuidado en el amperaje a usar y la polaridad del electrodo.

Las juntas o uniones soldadas serán esmeriladas para eliminar sus rebabas.

Se empleará soldadora monofásica Alt./Cont., de hasta 295Amp., o en su defecto lo especificado en los análisis de costos unitarios.

Para efectuar el montaje deberá contarse con plomadas, niveles de mano, arriostres, etc. de manera que permitan acceder fácilmente a la verticalidad de su colocación.

El letrero indicara en sentido de la vía teniendo en cuenta que la torre será estampada en escala de grises, con fondo blanco y las letras que indiquen las calles serán de color blanco tan igual como la flecha que indique el sentido.

El tamaño y distribución de las letras, señales y la imagen de la Torre se confeccionarán de acuerdo a los planos.

La colocación y montaje de el letrero se hará con un marco de fierro angular de 1 ½" sujeta al fierro circular galvanizado por medio de una platina de 1" x 1/8".

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

Tubería galvanizada de 3". Tubería galvanizada de 1 1/2". Fierro liso de ¼"

Plancha de Fierro Galvanizado de e=1 1/16"

Soldadura

Según Normas AWS/ASME:A5.1 (E7018), DIN 1913, ISO 2560. Electrodo al polo positivo y amperaje de 90 a 160 A. Las varillas estarán secas, de lo contrario deberán resecarse a

300°C durante 2 horas. El porcentaje de elongación de esta soldadura es mayor que la de los materiales a unir, por ello su comportamiento es adecuada.

SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD:

La soldadura será inspeccionada visualmente, no deberá tener grietas, debe existir fusión total entre las capas adyacentes del material y entre el material de aporte con el material base, todos los cráteres deberán ser rellenados para conseguir una sección completa de soldadura, exceptuando en los extremos de soldadura intermitente fuera de la longitud efectiva de soldadura.

La pintura no deberá presentar grumos ni rayones, el estampado de la Torre deberá de efectuarse de manera legible.

MÉTODOS DE MEDICIÓN:

Se computarán las unidades (unidad) netas fabricadas.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.07.02.04 INSTALACION DE SEÑALIZACION VIAL**DESCRIPCION**

Esta partida comprende la instalación definitiva de los dispositivos de control de tránsito que serán colocados en la vía en forma vertical para advertir, reglamentar, orientar y proporcionar ciertos niveles de seguridad a sus usuarios. Se incluye también dentro de estos trabajos la remoción y reubicación de dispositivos de control permanente. La forma, color, dimensiones y tipo de materiales a utilizar en las señales, soportes y dispositivos estarán de acuerdo a las regulaciones en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las Especificaciones Técnicas de materiales para su uso en señalización de obras viales (Resol. Direct. N° 539-99-MYC/15.17) y a lo indicado en los planos del Expediente Técnico.

METODO DE EJECUCION

El Residente efectuara las excavaciones para la cimentación de la instalación de las señales verticales de tránsito de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos del proyecto. Las dimensiones de las excavaciones para anclar los postes en el suelo deberán ser las indicadas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y carreteras del MTC El poste se colocará verticalmente de manera que la leyenda quede perpendicular al eje de la vía. El espacio entre el poste y las paredes de la excavación se rellenará con el concreto de anclaje.

MÉTODOS DE MEDICIÓN:

Se computarán las unidades (und) netas instaladas.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

01.07.02.05 REDUCTOR DE VELOCIDAD**DESCRIPCION**

Las tachas son de concreto resinado, reforzado con fibra de vidrio y cuarzo para mayor resistencia con una base rugosa que sirve para una mejor adherencia a la calzada. Lleva un lente reflectante de alta intensidad prismática, con protección acrílica y embutidos al cuerpo del mismo.

En la ejecución del Proyecto, para la vía vehicular, se utilizarán tachas de 19.5 x 11 x 5 cm.

Usos: Las tachas se utilizan como reductores de velocidad, obligan al conductor a disminuir la velocidad de los vehículos para prevenir accidentes en el paso peatonal, el color rojo hace que sean notorios a grandes distancias. Se usan también, como divisores de carriles, de un mismo sentido (color blanco) o distintos carriles (color amarillo).

Las tachas, pueden ser usadas en diferentes superficies, tanto en concreto como en asfalto, en el presente proyecto se utilizarán en la superficie de concreto.

Propiedades:

- Color: de acuerdo a su uso
- Dureza: 80 – 90 %
- Contracciones: máx. 0.2%
- Resistencia a solventes: buena
- Tiempo útil de almacenaje: 24 meses conservado a buenas condiciones de temperatura.

METODO DE EJECUCION

Las Tachas son fijados al pavimento con la ayuda de pegamento epóxico.

La correcta fijación al pavimento se logra a través de anclajes de fierro corrugado en forma de “U”, para mejorar su adherencia a la superficie y asegurar una larga vida útil del producto.

Paso 1: Limpiar las superficies hasta que estén exentas de suciedad y grasas. Se puede limpiar con bencina u otros solventes. Para una mejor adhesión entre las partes a unir, lijar ambas superficies.

Paso 2: Mezclar partes iguales de A y B, combinar completamente hasta obtener una mezcla de color uniforme. Dejar un tiempo de combinación de 2 a 3 minutos antes de la aplicación.

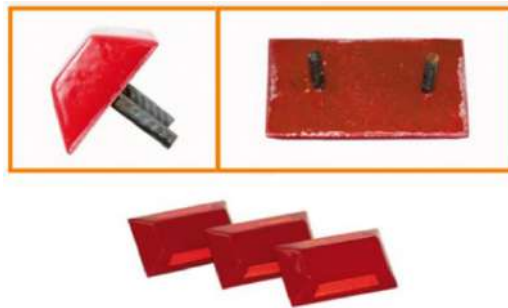
Precauciones de uso:

Utilizar en todo momento de la aplicación, implementos de protección personal como mascarillas, guantes y lentes par una adecuada manipulación de la tacha y del pegamento.

Después de usar, lavar las manos con abundante agua y jabón; así como también los productos utilizados.

MÉTODOS DE MEDICIÓN:

La medición de la presente partida será por unidad (und), de tacha colocada verificado y aceptado por el Inspector de obra.



FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.08 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

01.08.01 PROGRAMA DE EDUCACION E INFORMACION AMBIENTAL

01.08.01.01 CURSO DE CAPACITACION EN GESTION AMBIENTAL

DESCRIPCION

Esta sección conlleva la ejecución por parte del ejecutor de un conjunto de actividades cuya finalidad es la de fortalecer el conocimiento y respeto por el patrimonio natural y el involucramiento de los habitantes que serán beneficiados por la obra.

Estarán dirigidas hacia dos puntos focales de la obra: a) la población directamente involucrada con la obra y demás actores sociales que se localizan dentro del área de influencia; y b) el personal técnico y obrero que está en contacto permanente con la obra y el ambiente.

Su proceso de ejecución debe iniciar 15 días antes del arranque de las obras y ser continuo hasta la finalización de la ejecución del proyecto.

METODO DE EJECUCION

Si en las especificaciones ambientales particulares no se mencionan nada al respecto, el Inspector exigirá al Ejecutor el cumplimiento de esta sección, quien planificará y pondrá a consideración del Inspector los contenidos, cronograma y metodologías de ejecución para su aprobación.

Las tareas mínimas que tiene que realizar el Ejecutor deben ser:

Charlas de concientización.

Las charlas de concientización estarán dirigidas a los habitantes de las poblaciones aledañas y polos del derecho de vía, que directa o indirectamente están relacionados con el objeto de la obra.

Estas charlas desarrollarán temas relativos al proyecto y su vinculación con el ambiente, tales como:

- El entorno que rodea a la obra y su íntima interrelación con sus habitantes; los principales impactos ambientales de la obra y sus correspondientes medidas de mitigación;
- Cómo cuidar la obra una vez que ha terminado los trabajos de construcción; charlas de Manejo de Residuos Sólidos.
- La temática será diseñada y ejecutada por profesionales con suficiente experiencia en manejo de recursos naturales, desarrollo comunitario y comunicación social. La duración de estas charlas será de un mínimo de 60 minutos y se las dará en los principales centros poblados aledaños a la obra.
- Como soporte de estas charlas el ejecutor implementará una serie de “comunicados radiales”, afiches e instructivos, que sustentarán principalmente el tema de la obra y el medio ambiente, los cuales, antes de ejecutarse deberán ser propuestos al Fiscalizador, para su conocimiento y aprobación.
- Los comunicados radiales serán de 1 a 2 minutos de duración y su temática será informativa respecto de las obras a realizar como parte de la obra vial a ejecutarse. Se utilizará el medio radial que tenga influencia en las poblaciones meta.

Charlas de educación ambiental

Las charlas de educación ambiental, tienen por objetivo capacitar al personal del ejecutor de la obra y al de la supervisión sobre como ejecutar las labores propias de la construcción del camino vecinal considerando los aspectos de conservación de la salud, seguridad y medio ambiente.

Estas charlas tendrán una duración de 60 minutos y los temas a tratar deberán ser muy concretos, prácticos y de fácil comprensión, los cuales deberán previamente ser puestos a consideración del Inspector para conocimiento y aprobación. Las charlas deben ser diseñadas por profesionales vinculados al área ambiental. De igual forma estas charlas se sustentarán en afiches e instructivos propuestos por el ejecutor y a su vez aprobados por el Inspector, de acuerdo a lo expresado en el numeral anterior.

CONTROL

El Inspector verificará la ejecución en cantidad y tiempos de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La partida se valoriza por servicio (serv) taller realizado.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.08.01.02 SEÑALIZACION AMBIENTAL

DESCRIPCION

Se refiere a la confección de carteles de señalización para la información ambiental en obra.

La señalización ambiental que deberá implementarse será de tipo informativo en torno a la protección del ambiente. Para lo cual se colocarán carteles durante la construcción para el personal de obra, transeúntes o público en general. Así también en la etapa de operación y mantenimiento se instalarán carteles informativos.

El cartel estará diseñado de plancha triplay, llevará uno o dos apoyos en los extremos de madera dura, lo suficientemente enterrados a fin de asegurar su estabilidad.

El letrero deberá ser colocado sobre soportes adecuadamente dimensionados para que soporten su peso propio y cargas de viento y deberá estar fijado adecuadamente en el suelo.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión. La ubicación del cartel se efectuará en lugar visible que no afecte el normal desenvolvimiento de los trabajos contando para ello con la aprobación de la supervisión.

El contenido textual de los carteles se relaciona con los siguientes temas:

- La prohibición a la eliminación indiscriminada de arbustos.
- La prohibición arrojar desperdicios al cauce del río.
- La no contaminación del aire, agua y suelo, etc.

METODO DE MEDICION

La medición se hará por unidad (und), se considera como la unidad la habilitación, confección y colocación del cartel de señalización de ambiental en obra en el lugar descrito, debiendo ser aprobado por Ingeniero Inspector. Así como también comprende la mano de obra, los materiales y herramientas necesarios para la confección del cartel de obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.08.02 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

01.08.02.01 EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en dotar equipamiento necesario para el manejo de residuos sólidos en campamentos para su acopio durante la construcción y potenciar el reciclaje de materiales.

Equipamiento

Estará conformado por los siguientes insumos materiales:

- Bolsa para basura 75 litros x 10 bolsas
- Tacho de plásticos grandes
- Escoba perfecta con cerda de plástico
- Recogedor de basura metálico
- Rastrillo con mango

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La partida se valoriza como unidad (und) de equipamiento proporcionado.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.08.02.02 RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en reconocer la importancia de la gestión de residuos en campamentos / acopios; principios de la gestión de residuos sólidos, minimizar impactos generados por los residuos durante la construcción y potenciar el reciclaje de materiales.

Los residuos con combustible, aceite o material corrosivo deben ser manejados con guantes y Elementos de Protección Personal porque pueden producir quemaduras en la piel.

METODO DE EJECUCION

- Se prohíbe arrojar o abandonar residuos sólidos de cualquier especie fuera de los lugares designados.
- Mantener libres de residuos las áreas de trabajo debiendo recogerlos, seleccionarlos y colocarlos en los contenedores indicados para tal fin.
- Los residuos comunes deben separarse en Orgánicos (ej. Restos de comida,) en contenedores de color marrón e Inorgánicos (ej. plásticos, cartón, vidrio); y ser depositados en los contenedores color verde.

- Luego de una selección los residuos orgánicos serán dispuestos en pozas de manejo de orgánicos o en celdas de compostaje construidas en lugares estratégicos.
- Los residuos inorgánicos, serán recolectados periódicamente para su disposición final a sitios habilitados.
- Los residuos Industriales como envases con sustancias contaminantes (aceites, ácidos, baterías agotadas, filtros usados y suelos contaminados, se almacenarán en lugares adecuados, cerrarlos bien para no contaminar el suelo y/ o agua.
- Estos residuos estarán contenidos en envases de color azul y se almacenarán
- fuera del alcance de los animales los cuales podrían enfermarse y morir al ponerse en contacto con éstos o ingerirlos.
- Tampoco se debe almacenar agua o alimentos en envases de sustancias contaminantes.
- Los residuos Metálicos, comúnmente llamados chatarra, se acopiarán en contenedores de color amarillo para reciclaje.
- Los residuos Patogénicos, provenientes de los botiquines deberán ser dispuestos en contenedores de color rojo y estar debidamente etiquetados.

Cuadro N° 01: Código de Colores.

Residuo	Tipo de residuo	Contenedor
No Peligroso	Orgánico	Marrón 
	Inorgánico (vidrio, metal, plástico, papel y cartón)	Azul 
Peligroso	Peligrosos	Rojo 

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La partida se valoriza mensualmente (mes) en recolección de residuo sólido.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.08.03 PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL

01.08.03.01 CONTROL DE PROTECCION EN CALIDAD DEL AIRE

DESCRIPCIÓN

Todo material expuesto a la acción del viento, debe estar debidamente cubierto y/o protegido, así como el transporte de materiales a la obra y de ésta al lugar de disposición de material excedente, deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales y cubrirlos con lona de protección húmeda.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La partida se valoriza unidad (und) de disposición de lona de protección húmeda para transporte de material excedente.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

01.08.04 PROGRAMA DE REHABILITACION

01.08.04.01 RECOLECCION DE DESECHOS DE OBRA

Ídem al ítem 01.08.02.02

01.08.04.02 RESTAURACION DE AREA UTILIZADA PARA PATIO DE MAQUINAS

Ídem al ítem 01.08.02.02

01.08.05 PROGRAMA DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

01.08.05.01 LIMPIEZA FINAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN

Luego de concluidas todas las partidas consideradas en la ejecución de la presente obra se procederá a la limpieza final de obra, necesaria para la entrega e inauguración.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se limpiará manualmente y con herramientas manuales hasta dejar totalmente limpio la zona donde se desarrolló la obra.

METODO DE MEDICIÓN

Su medición será por metro cuadrado (m2).

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

COMPONENTE 02: ADECUADAS CONDICIONALES PARA LA TRANSITABILIDAD PEATONAL

02.01 VEREDAS Y SARDINELES

02.01.01 SARDINELES

02.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

02.01.01.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA SARDINALES

Ídem al ítem 01.02.02.01

02.01.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.01.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMPACTO, HASTA H=0.60M

Ídem al ítem 01.04.01.02.02

02.01.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

02.01.01.03.01 CARGUO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Ídem al ítem 01.02.04.02

02.01.01.04 OBRAS DE CONCRETO

02.01.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES

DESCRIPCIÓN:

Este rubro comprende la fabricación colocación, calafateo y el retiro del encofrado normal para sardineles luego de que se cumpla con el tiempo de desencofrado. La madera utilizada para los encofrados será revisada y autorizada por la Supervisión.

METODO DE EJECUCION

Los encofrados se usarán donde sean necesarios para la contención del concreto fresco hasta obtener las formas que los detalles de los planos respectivos.

Estos deben tener capacidad suficiente para resistir la presión resultante de colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

Inmediatamente después de quitar las formas de superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene el inspector.

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente bien superpuestos con seguridad su propio peso y los pesos supuestos que pueden colocarse sobre él.

METODO DE MEDICION

Unidad de Medida: metro cuadrado (m²)

Norma de medición: El cómputo total de encofrado y desencofrado se obtiene sumando las áreas encofradas por tramos.

El área de cada tramo se obtiene multiplicando el doble de la altura del sardinel por la longitud del tramo.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

02.01.01.04.02 CONCRETO f'c = 175 KG/CM2 SARDINELES

Ídem al ítem 01.04.02.04.07

02.01.01.04.03 SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO

DESCRIPCIÓN

En las juntas de dilatación, contracción, construcción y longitudinales se colocará el sello asfáltico correspondiente una vez terminado la construcción de la estructura del sardinel.

METODO DE EJECUCION

El ancho de la junta será de ½" a ¾", deberán estar exentas de polvo, material suelto y totalmente seco. Es conveniente eliminar la lechada superficial mediante un escobillado enérgico.

El asfalto RC-250 será preparado mezclando con la arena, en las proporciones que se indican en cada uno de los análisis de costos unitarios (1:4) o el que determine el fabricante, bajo la aceptación y verificación del Inspector. El rango de temperatura de mezcla inmediatamente después de preparada estará entre 60 y 80 grados centígrados; considerándose que a partir de los 80 grados puede ocurrir la inflamación del producto, por lo que se debe tomar precauciones para prevenir fuego o explosiones.

La aplicación de la mezcla se realizará en forma manual, rellenando las aberturas y compactándolas con la ayuda de platinas o rieles para el espesor indicado.

CONTROLES

Se verificará que el sello asfáltico cubra toda la junta en un espesor uniforme, para el acabado final no se admitirá la presencia de sobrantes o desigualdades en la superficie intervenida, tanto longitudinalmente a la junta como en el ancho se debe mantener un alineamiento parejo para la presentación final del sello asfáltico.

Materiales:

Asfalto líquido RC-250

Arena fina

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida es el metro lineal (m). Se medirá calculando la longitud de junta debidamente sellada.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

02.01.01.04.04 CURADO DE CONCRETO

Ídem al ítem 01.04.02.02.06

02.01.02 VEREDAS

02.01.02.01 TRAZO Y REPLANTEO

02.01.02.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Ídem al ítem 01.02.02.01

02.01.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.02.02.01 EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO PARA VEREDAS

Ídem al ítem 01.05.01.01.03

02.01.02.02.02 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Iden al ítem. 01.04.01.01.03

02.01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

02.01.02.03.01 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Ídem al ítem 01.04.01.01.08

02.01.02.04 OBRAS DE CONCRETO

02.01.02.04.01 EMPEDRADO ESP. 4" PARA VEREDAS

DESCRIPCIÓN

Comprende los trabajos de colocación de una base de piedras medianas, de conformidad al alineamiento, pendiente y secciones transversales que se indican en los planos. Se empleará mano de obra calificada.

METODO DE EJECUCION

Colocación de maestras a base de piedras en tramos manejables en función a la longitud de la regla de nivelación y respetando los niveles y alineamientos establecidos en los planos.

Colocación del relleno de piedras por paños, entre las maestras ya fijadas, controlando los niveles y alineamientos con el uso de la regla de nivelación y el cordel.

Se deberá dejar los espacios necesarios para el sardinel de confinamiento y para las juntas de dilatación.

Materiales

El agregado ciclópeo será canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2). Se medirá el área empedrada de acuerdo a las especificaciones establecidas y con la aprobación del Inspector, multiplicando el ancho efectivo por la longitud.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

02.01.02.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el encofrado de las caras laterales de la vereda conjuntamente con el sardinel, el concreto en su estado inicial es fluido, lo cual es necesario preparar unas formas que definan el estado final diseñado. Por esto se habilitará encofrados de madera, de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas.

METODO DE EJECUCION

Se colocarán formas o encofrados, de acuerdo a las dimensiones de los elementos a construir, empleándose tornapuntas, templadores, separadores, listones, tablas, clavos y alambre N° 8 y elementos de arriostramiento en cada dirección a un punto fijo. Alternativamente podrán emplearse encofrados de materiales prefabricados tipo fibra o metal. Los encofrados y sus soportes deberán ser diseñados y contruados de forma tal que no causen daños a las estructuras vecinas existentes.

Previo al vaciado, el encofrado debe haber sido concluido y limpiado íntegramente, y las superficies que estarán en contacto con el concreto serán cubiertas con cualquier producto que evite la adherencia al encofrado.

Los encofrados deberán ser diseñados de manera que las estructuras cumplan con niveles, alineamientos y dimensiones requeridas por los planos bajo tolerancias adecuadas. Así mismo, deben ser fáciles de retirar luego de colocar el concreto.

Calidad de los materiales

Madera

La madera para los encofrados, en cuanto a las tablas, será corriente, seca de 1 ½" de espesor x 8" de ancho o menor, totalmente rectos, es decir sin alabeos no ondulaciones. Los elementos de refuerzo como estacas, puntales, montantes, etc., también serán del mismo material y de sección adecuada. Alternativamente se podrá usarse triplay de espesor adecuado.

Deberá tenerse cuidado en el corte y mantenimiento de las maderas para encofrado, así como una sistematización que permita el uso repetido de las formas.

El encofrado debe facilitar las operaciones de consolidación y curado de acuerdo con estas especificaciones. Deberá ser lo suficientemente impermeable (estanco) como para poder impedir pérdidas de lechada o mortero.

Clavos

Serán de 2" o 3", comunes de acero, de sección transversal circular y caña lisa. La carga admisible por clavo al cizallamiento simple será de 400 Kg. mínimo. Los clavos no presentaran oxido superficial, serán nuevos sin torceduras o puntas romas.

Alambre N° 8

Será de acero, trefilado, liso con diámetro exterior de 4.4 mm, área 14.97 mm² y peso de 0.118 kg/m. no deberá presentar oxido superficial, podrá ser rehusado, previo enderezado, pero sin empalmes.

Sistemas de control de calidad

El control será previo al vaciado, verificando el Inspector su rigidez, alineamiento, estanqueidad, etc.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²). Se medirá el área encofrada de acuerdo a las especificaciones establecidas y con la aprobación del Inspector, multiplicando la altura efectiva por la longitud.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.01.02.04.03 CONCRETO f'c = 175 KG/CM2 P/VEREDAS INCL. BRUÑADO

DESCRIPCIÓN

Los elementos de concreto cumplirán su función para la cual han sido diseñados.

Este ítem comprende, la preparación, colocación, compactación y curado del concreto para veredas.

El concreto será de una calidad que alcance una resistencia a la rotura en compresión igual o mayor a 175 Kg/cm² a los 28 días.

Las especificaciones de materiales para la elaboración del concreto estarán de acuerdo a lo siguiente:

Materiales.

Cemento Pórtland: Todo cemento a emplearse deberá ser cemento Portland Tipo I PM que cumpla la norma NTP 334.044 Y ASTM C-595

El cemento deberá almacenarse y manipularse de manera que se proteja todo el tiempo contra la humedad, apilados en una altura máxima que alcance las 10 bolsas colocadas horizontalmente, cualquiera sea su origen y que sea fácilmente reconocible para su inspección e identificación.

Agregado Fino: La arena para la mezcla del concreto y para sus usos como mortero será arena limpia, de origen natural.

Deberá ser arena limpia, silicosa y lavada, de granos duros fuertes, resistentes y lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves o escamosas, esquistos y pizarras, álcalis y materiales orgánicos. En general deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C-133-61T y estará sujeto a la aprobación previa de la supervisión. Entre los principales parámetros se tienen:

Módulo de finura	2.3 – 3.1
Arcilla	3%
Material más fino Malla # 200	3%
Carbón y lignito	1%
Durabilidad	18%

En caso de no existir agregado fino de origen natural en la zona del proyecto, se podrá obtener mediante el tamizado del agregado global (hormigón) en la malla de 3/8"; el material que pasa será considerado como agregado fino el cual deberá cumplir los parámetros principales anteriormente indicados.

Agregado Grueso: El agregado grueso para concreto será grava natural limpia o piedra triturada; consistirán en fragmentos de roca ígnea duros, fuertes, densos y durables, sin estar cubiertos de otros materiales. En general deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C-133-61T.

Entre los principales parámetros se tienen:

Partículas blandas	5%
Material más fino Malla # 200	1%
Carbón y lignito	1%
Durabilidad	18%
Abrasión	50%

En caso de no existir agregado grueso de origen natural o piedra triturada en la zona del proyecto, se podrá obtener mediante el tamizado del agregado global (hormigón) en la malla de 3/8"; el material retenido será considerado como agregado grueso el cual deberá cumplir los parámetros principales anteriormente indicados.

Agua para la mezcla: El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.

Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

Ensayos	Tolerancias
Sólidos en Suspensión (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad NaHCO ₃ (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión Cl (ppm)	1000 máx.
pH	5,5 a 8

METODO DE EJECUCION

Inmediatamente concluido los encofrados y previa aprobación de la supervisión se procederá al vaciado del concreto. El cual deberá ajustarse estrictamente al siguiente procedimiento:

Mezclado

Los materiales, se proporcionarán por peso o volumen de acuerdo a un diseño de mezclas.

El mezclado del concreto se hará exclusivamente a máquina (mezcladora) del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme de material mezclado por dosificación, no deberá excederse la capacidad regulada por el fabricante para una mezcladora.

Tiempo de mezclado

Para mezclas de capacidad de 9-11 pies cúbicos o menos el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos.

Los períodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentran efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto de una tanda debe ser extraído del tambor antes de introducir la siguiente tanda.

Transporte del concreto

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se vaciará el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios de vaciado, tan rápido como sea posible a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición final tanto como sea practicable a fin de evitar su manipuleo.

Vaciado o llenado

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios ya que van a ser ocupados por el concreto, si en los encofrados están contruidos de madera, estos deberán estar bien mojados o aceitados.

Compactación.

En el momento mismo y después de la vaciada de concreto, este deberá ser debidamente compactado por medio de herramientas adecuadas, deberá usarse un batidor o paleta para el concreto a fin de lograr que el agregado grueso se aparte de las caras de las formas, mientras que los finos puedan fluir hacia las mismas a fin de lograr un acabado fino.

Pruebas.

Durante el proceso de la construcción, el Ingeniero Inspector, hará pruebas para determinar que el concreto que se está produciendo cumpla con los patrones de calidad especificada, la confección de briquetas será una muestra por cada 500 m2 de superficie llenada o 120 m3 de concreto producido y en todo caso no menos de una al día. El Inspector ordenará la confección de Briquetas cuantas veces sea necesario.

Acabado de la superficie del concreto.

El acabado consiste en la ejecución de las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla metálica para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada, para luego darle acabado rugoso frotachado.

El bruñado se realiza a cabo después de que se ha colocado el concreto fresco y antes de que se haya endurecido completamente.

Curado

Considerar las recomendaciones que se dan con respecto al curado de las losas, debiendo al día siguiente del vaciado curar con bastante agua, haciendo pozas (arroceras) con arena que nos permitan mantener un contenido de humedad aceptable.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2) de vaciado de concreto. Se medirá calculando la longitud de la vereda por el ancho.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

02.01.02.04.04 RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.90 X 1.00 M., INCL. BRUÑADO DESCRIPCION

Se ejecutará siguiendo los lineamientos para el vaciado de concreto de veredas, considerando la inclinación indicada en los planos respectivos, realizando el bruñado en la losa inclinada.

METODO DE EJECUCION

Similar al método de ejecución de veredas

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²) de vaciado de concreto. Se medirá calculando la longitud de la vereda por el ancho.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

02.01.02.04.05 SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO

Ídem al ítem 02.01.01.04.03

02.01.02.04.06 CURADO DE CONCRETO

Ídem al ítem 01.04.02.02.06

02.01.03 VACIADO DE MARTILLO DE VEREDA

02.01.03.01 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN EL PROCESO

Iden al ítem. 01.02.02.01

02.01.03.02 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Iden al ítem. 01.04.01.01.03

02.01.03.03 EMPEDRADO ESP. 4’’ PARA MARTILLO DE VEREDA

Iden al ítem. 02.01.02.04.01

02.01.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MARTILLO DE VEREDA

Iden al ítem. 02.01.02.04.02

02.01.03.05 CONCRETO f'c = 175 KG/CM² EN MARTILLO DE VEREDA INCL. BRUÑADO

Iden al ítem. 02.01.02.04.03

02.01.03.06 SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO

Iden al ítem. 02.01.02.04.05

02.01.03.07 CURADO DE CONCRETO

Iden al ítem. 02.01.02.04.06

02.02 MURO DE CONTENCION EN CONCRETO

02.02.01 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN EL PROCESO

02.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN EL PROCESO

Iden al ítem. 01.02.02.01

02.02.01.02 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO

DESCRIPCION

El ingeniero Residente ordenará efectuar el traslado del material de desmonte, así como también el desbroce y la limpieza del terreno para el mejoramiento y su posterior nivelación y compactación para la construcción del muro de contención o retención de gravedad.

METODO DE EJECUCION

Dicha partida se ejecutará realizando previamente el acondicionamiento del área con herramientas manuales.

Se eliminará todas las plantas arbustivas, así como la limpieza de basura existente en el área de realización del muro de retención de gravedad.

METODOO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en Metros Cuadrados (m2).

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Iden al ítem. 01.04.01.01.02

02.02.02.02 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Iden al ítem. 01.02.04.02

02.02.02.03 REFINE, NIVELACION Y COFORMACION DE FONDOS

Iden al ítem. 01.04.01.01.03

02.02.02.04 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL OVER H=1.35m

DESCRIPCION

El ingeniero Residente ordenará efectuar los trabajos de colocación y relleno de material over para luego compactarlo y después de ejecutar las pruebas respectivas.

METODO DE EJECUCION

Se tendrá las mismas consideraciones que el relleno de zanja con material propio en la línea de conducción.

METODO DE MEDICION

La medición se ejecutará por metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.02.03 OBRAS DE CONCRETO

02.02.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Iden al ítem. 01.04.02.02.02

02.02.01.01 CONCRETO $f'c = 175 \text{ KG/CM}^2 + 30\%$ DE PIEDRA GRANDE

DESCRIPCION

Por esta denominación se entiende los elementos de concreto ciclópeo que constituyen los muros y que sirve para transmitir al terreno el peso propio de los mismos y la carga de la estructura que soportan. Esta partida comprende la preparación y colocación del concreto con una resistencia de $f'c = 175 + 30\%$ de PM en los espacios excavados para muros de contención, como se indican en los planos.

METODO DE EJECUCION

- El cemento a usarse será Pórtland Tipo I, que cumplan con las normas ASTM.
- El agregado será de cantera compuesto de partículas, fuertes, duras y limpias.

- Estará libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas, ácidos, materiales orgánicos u otras sustancias perjudiciales. Su granulometría deberá ser uniforme entre las mallas N° 100 como mínimo y 2" como máximo.
- El almacenaje del agregado se efectuará igual o similar a los agregados seleccionados.
- El agregado ciclópeo será roca triturada de buena calidad, El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica, La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2 : 1).
- El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. Se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30cm), En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del inspector y con las limitaciones establecidas en la presente especificación.
- El agua para la preparación del concreto será fresca, limpia y potable. Se podrá emplear agua no potable solo cuando se produce cubos de mortero probados a la compresión a los 07 y 28 días, que den resultados iguales o mayores que aquella obtenida con especímenes similares preparados con agua potable. La prueba en caso de ser necesaria se efectuará de acuerdo a la Norma ASTM C-109.
- Se considerará como agua de mezcla aquella contenida en la arena, la que será determinada de acuerdo a la ASTM C-70.
- El contratista suministrará al inspector las proporciones de las mezclas necesarias para cumplir con los requisitos de resistencia, durabilidad, impermeabilidad de todas las obras de concreto especificados en los planos.
- El concreto será transportado de la mezcladora al lugar de la obra en forma práctica y lo más rápido posible, evitando la separación o segregación de los elementos. El equipo de transporte será de un tamaño tal que asegure un flujo continuo desde el lugar del mezclado, hasta el lugar del vaciado.
- Antes de iniciar cualquier vaciado los encofrados deberán ser revisados y aprobados por el Inspector, requisito sin el cual no podrá vaciarse ningún elemento.
- La mezcla de concreto será realizada en forma continua, no ser permitido depositar concreto sobre vaciados que hayan endurecido considerablemente como para generar la formación plano débil en la estructura.
- El concreto recién vaciado deberá ser protegido de una deshidratación prematura, además deberá mantenerse con una pérdida mínima de humedad, a una temperatura relativamente constante, durante el tiempo que dure la hidratación del concreto.

METODO DE MEDICION

La medición de la partida se efectuará por Metro cúbico (m³) El cómputo total de concreto se obtiene sumando el volumen de cada uno de sus tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva. En tramos que se crucen se medirá la intersección una sola vez.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.02.04 DRENAJE EN MURO

02.02.04.01 GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE

DESCRIPCION

Esta especificación comprende los requisitos para el uso de geotextiles en trabajos de drenaje, ya sea el caso en muros y sub drenes; y defensas ribereñas, como en el caso de los pontones. El geotextil a usar en todos los casos será el tipo no tejido clase 2. Requerimientos Generales de Resistencia para asegurar Supervivencia de los Geotextiles Los geotextiles usados en los trabajos especificados en este artículo deben cumplir los requerimientos que se presentan en la Tabla N° 650-1, para el geotextil no tejido de clase 2. Estos requerimientos están dados en valores mínimos promedios del rollo (MARV) y no en valores típicos o promedios.

Geotextiles – Requerimientos de Supervivencia

Propiedad	Ensayo	Unid.	Requerimiento Geotextil (MARV)*					
			Clase 1		Clase 2		Clase 3	
			E < 50%	E > 50%	E < 50%	E > 50%	E < 50%	E > 50%
Resistencia Grab	ASTM D4632	N	1400	900	1100	700	800	500
Resistencia al razgado trapezoidal	ASTM D4533	N	500	350	400	250	300	180
Resistencia al punzonamiento	ASTM D4833	N	500	350	400	250	300	180
Resistencia "Burst"	ASTM D3786	Kpa	3500	1700	2700	1300	2100	950
Resistencia a la costura	ASTM D4632	N	12600	810	990	630	720	450

METODO DE EJECUCION

Los geotextiles deben de mantenerse en su embalaje original hasta el momento de su utilización. Cuando llegue el momento de su uso, se debe desenrollar cuidadosamente el geotextil extendiéndolo sobre la superficie de trabajo evitando extender grandes longitudes. Los traslapes deberán ser de un mínimo de 30 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

Control de Calidad

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, el geotextil que utilizará en la obra, de acuerdo con la aplicación y lo exigido en estas especificaciones. Los valores presentados deben corresponder a los últimos de la producción de la planta, es decir, deben estar actualizados. Por lo tanto, no se aceptan valores de catálogo. Todos los geotextiles deben llegar a la obra perfectamente referenciados y el Residente exigirá a su Proveedor, el envío de los certificados correspondientes a cada rollo. No se permitirán valores de catálogo. Verificando que se encuentre entre las especificaciones, se permitirá su uso en obra. Por cada 1 500 m² de un geotextil del mismo tipo, el Contratista enviará a un laboratorio especializado, muestras para verificación de resultados. Este laboratorio debe ser diferente del que posee el proveedor o el productor. Las muestras serán tomadas en presencia del Inspector, de acuerdo con los procedimientos de muestreo solicitados en la Norma ASTM-D4354.

METODO DE MEDICION

La medición de la presente partida será por metro cuadrado (m²), verificado y aceptado por el Inspector de obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.02.05 RELLENO

02.02.05.01 RELLENO CON MATERIAL FILTRO DRENANTE

DESCRIPCION

Esta partida comprende en la extensión y compactación de material filtrante procedente de cantera en trasdós de los muros de contención. Los rellenos filtrantes se realizarán con una altura mínima de 50 cm. El relleno filtrante no se iniciará hasta que el elemento correspondiente de la obra haya sido completamente acabado y sea capaz de transmitir esfuerzos.

METODO DE MEDICION

El material filtrante colocada se medirá por Metro Cubico (m³)

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.02.05.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

DESCRIPCION

Comprende la ejecución de trabajos de relleno en las zonas requeridas para alcanzar los niveles establecidos en los planos. Se ejecuta para restituir todos los espacios excavados y no ocupados por las estructuras.

METODO DE EJECUCION

- El material empleado como relleno será el de la excavación, el mismo que deberá ser aprobado por la inspección de obra y no contendrá materia orgánica ni elementos inestables de fácil alteración.
- Los rellenos se ejecutarán hasta la superficie del terreno circundante, teniendo en cuenta los asentamientos que puedan producirse estos rellenos deberán ser adecuadamente compactados y aprobados por la Inspección, de modo que sus características mecánicas sean similares a las del terreno primitivo.
- El relleno detrás de los elementos de contención, será depositado y compactado convenientemente en capas horizontales de 0.20 m de espesor como máximo, así mismo dichas estructuras deberán poseer el tiempo de desencofrado mínimo especificado, para prevenir posibles deflexiones o fisuramiento a causa del relleno y compactado. El relleno del terraplén deberá ser ejecutado con equipo manual vibrador tipo plancha a humedad óptima, hasta alcanzar el 95% de la densidad seca máxima del ensayo proctor modificado.
- El Ingeniero Inspector deberá autorizar por escrito la ejecución de estos rellenos.

METODO DE MEDICION

La partida será medida por Metro cúbico (m³) El volumen del material transportado será igual al producto del volumen de relleno necesario por el factor de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.02.06 VARIOS

02.02.06.01 JUNTAS DE DILATACION

DESCRIPCION

Una junta de dilatación se define como una junta rellena con material elástico que permita el cambio dimensional del bloque sin que el mismo sufra daño alguno. Los materiales a ser utilizados en la conformación de las diferentes juntas serán elegidos por el residente.

Los materiales a ser colocados en contacto entre sí deberán cumplir con los requisitos de compactibilidad mutua.

La ubicación y detalles de juntas no indicados en los planos deben cumplir con la estipulación o programa presentado y aprobado por el Inspector. En ningún caso deberá un metal fijo, empotrado en concreto, atravesar juntas de dilatación o contracción.

METODO DE MEDICION

La medición se ejecutará por metro (m).

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.02.06.02 SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO

Iden al ítem. 02.01.01.04.03

02.02.06.03 CURADO DE CONCRETO

Iden al ítem. 01.04.02.02.06

COMPONENTE 03: ADECUADAS AREA DE ESPARCIMIENTO ORNAMENTACION Y AREAS VERDES

03.01 AREAS VERDES Y ARBORIZACION

03.01.01 HABILITACION DE AREAS VERDES

03.01.01.01 LIMPIEZA Y PREPARADO DE TERRENO

DESCRIPCIÓN

Comprende los trabajos de limpieza y eliminación de materiales de desecho (tierra, desperdicios, basura y otros) acumuladas o diseminadas en las áreas verdes de la vía.

METODO DE EJECUCION

Se procederá a la limpieza de las superficies afectadas dentro del terreno del área verde, empleando mano de obra y herramientas adecuadas para dicho propósito, y acumulando los desperdicios en sitios apropiados de desmonte para su posterior eliminación fuera de la obra.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será el metro cuadrado (M2), aproximado al entero, de todo trabajo ejecutado a satisfacción del Inspector, de acuerdo a lo exigido en la especificación respectiva. El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo, por el ancho especificado en los planos u ordenado por el Inspector.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

03.01.01.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste el suministro de tierra vegetal de forma manual, lo cual es necesario realizar las actividades de carguío y el transporte de tierra agrícola para las áreas verdes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

- El trabajo comprende el carguío de tierra de cultivo que sea requerido para rellenar los espacios destinados a áreas verdes.
- La tierra de cultivo transportada, será acumulada en áreas específicas para luego proceder a rellenar los espacios destinados a áreas verdes
- Se debe regar el terreno para lograr que la tierra se humedezca sin llegar a que se haga barro.
- Cuando la tierra cuente con un adecuado grado de humedad, se prepara la cama de siembra removiendo el suelo hasta 15/20 cms. de profundidad. Este es un buen momento para incorporar fertilizantes, mediante un trabajo prolijo con el rastrillo.
- Finalmente es conveniente pasar un rollo liviano para lograr una superficie bien nivelada.
- La profundidad y uniformidad de siembra adquieren importancia fundamental. Una excesiva profundidad provocara la muerte de la semilla por agotamiento de las reservas; y una escasa profundidad la dejaría expuesta a la intemperie y depredadores.

Controles

Se deberá transportar todo el material que se use en obra, verificando que en el transporte el material no emita polvo excesivo por demasiada altura sobre la tolva, ni sobrepase la capacidad del camión, de preferencia se deberá realizar un breve riego sobre el material que se encuentre en la tolva cuando éste sea muy fino.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición de la presente partida será por metros cúbicos (M3), verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

03.01.01.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAMPAS

DESCRIPCIÓN

Consiste en la colocación de champas propias de la región en las áreas verdes

METODO DE EJECUCION

La presente partida se ejecutará, realizando pequeños surcos en el área destinada para el mejoramiento de área verde, se colocará las champas en forma rectangular y luego se recubrirá con el suelo ya mejorado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición de la presente partida será por metro cuadrado (m2) de champa colocada, verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

03.01.01.04 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ARBUSTIVAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida considera la colocación de Plantas Arbustivas Nativas en toda la zona considerada área verde, además este material ira colocado con la tierra agrícola

Se ejecutará con el uso de herramientas manuales y mano de obra no calificada, consistirá en la colocación de plantas las cuales luego de la excavación se emplazarán en los agujeros para posteriormente ser rellenados con tierra agrícola.

METODO DE EJECUCION

Dicha partida se ejecutará realizando previamente el acondicionamiento del área a colocar la champa, así mismo se realizarán trabajos de colocación de especies arbustivas de preferencia nativas y/o plantas ornamentales Para el cuidado de los plantones lo más importante es mantener el suelo húmedo, con riego profundo, sobre todo en días con mucho calor, se debe revisar y eliminar periódicamente la aparición de malezas, por lo menos una vez al año se debe fertilizar el terreno con abono especial y los herbicidas selectivos. Se considera además en esta partida un plantón cada seis metros cuadrados en promedio, en las zonas indicadas y se recomienda colocar plantas nativas que permitan dar mayor prestancia a la calle. CONTROLES Se verificará que se realice el plantío en las zonas adecuadas, además que el riego se realice periódicamente (por lo menos inter diario) en toda el área destinada a la reforestación durante los primeros meses después del plantío. Se debe replantar tantas veces sea necesario, coordinando con los beneficiarios

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición de la presente partida será por unidad (Und) de plantón colocada verificado y aceptado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

Se dará la conformidad de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la partida en su unidad de medición para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 06

METRADOS DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION	UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
			cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
01	COMPONENTE 01: ADECUADAS CONDICIONES PARA LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR									
01.01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD									
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES									
01.01.01.01	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN DE OBRA	mes								6.00
	Alquiler de local para almacen de obra		6	1					6.00	
01.01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 2.40X3.60M	und								1.00
	Cartel de identificacion de la obra de 2.40x3.60m		1	1					1.00	
01.01.01.03	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes								6.00
	Suministro de energia electrica para la construccion		6	1					6.00	
01.01.01.04	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes								6.00
	Suministro de agua para la construccion		6	1					6.00	
01.01.01.05	CONSTRUCCION DE VESTUARIO PARA PERSONAL OBRERO	m2								60.00
	Construcción de vestuario para personal		1	1	24.00	2.50			60.00	
01.01.01.06	CONSTRUCCION DE CASETA DE CONTROL	m2								9.00
	Construccion de caseta de control		1	1	3.60	2.50			9.00	
01.01.01.07	CONSTRUCCION DE SERVICIOS HIGENICOS PARA PERSONAL OBRERO	m2								6.00
	SS.HH. Para personal obrero		1	1	2.40	2.50			6.00	
01.01.01.08	MONITOREO ARQUEOLOGICO Y PAGO Y PAGO POR DERECHO DE TRAMITE DE PMA	glb								1.00
	monitoreo arqueológico de PMA		1	1					1.00	
01.01.02	SEGURIDAD, HIGIENE OCUPACIONAL Y ACCIONES DE PREVENCCION DEL COVID-19									
01.01.02.01	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO									
01.01.02.01.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb								1.00
	Equipo de proteccion individual		1	1					1.00	
01.01.02.01.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb								1.00
	Equipo de proteccion colectiva		1	1					1.00	
01.01.02.01.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	jgo								20.00
	Señalizacion temporal de seguridad		20	1					20.00	
01.01.02.01.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	serv								1.00
	Capacitacion en seguridad y salud		1	1					1.00	
01.01.02.01.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	jgo								2.00
	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud		2	1					2.00	
01.01.03	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19									
01.01.03.01	PROGRAMA DE DIAGNOSTICO MEDICO PARA LA PREVENCON DEL COVID-19									
01.01.03.01.01	EQUIPAMIENTO PARA EL DIAGNOSTICO MEDICO PARA PREVENCON DEL COVID-19	jgo								1.00
	Equipamiento para el diagnostico medico para prevencion del covid-19		1	1					1.00	
01.01.03.01.02	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE VIGILANCIA Y PREVENCON EN EL COVID-19	glb								1.00
	Implementación del plan de vigilancia y prevención en el covid-19		1	1					1.00	
01.01.03.02	PROGRAMA DE EDUCACION, CAPACITACION EN PREVENCON DEL COVID-19									
01.01.03.02.01	ELABORACION Y TRAMITE DEL PLAN DE MONITOREO DE SALUD DE PREVENCON DE	serv								1.00
	Elaboracion y tramite del plan de monitoreo de salud de prevencion del covid-19		1	1					1.00	
01.01.03.02.02	CAPACITACION EN PREVENCON,VIGILANCIA Y CONTROL DEL COVID-19	mes								6.00
	Capacitacion en prevencion,vigilancia y control del covid-19		6	1					6.00	
01.01.03.02.03	SEÑALIZACION PARA LA PREVENCON DEL COVID-19	jgo								2.00
	Señalizacion para la prevencion del covid-19		2	1					2.00	
01.01.03.03	PROGRAMA DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVO EN PREVENCON DEL COVID-19									
01.01.03.03.01	EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCON PERSONAL INDIV	jgo								80.00
	Equipamiento, implementos y insumos para la prevencion personal individual ante el covid-19		80	1					80.00	
01.01.03.03.02	EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCON PERSONAL COLE	jgo								10.00
	Equipamiento, implementos y insumos para la prevencion personal colectivo ante el covid-19		10	1					10.00	
01.01.03.04	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PARA LA PREVENCON DEL COVID-19									
01.01.03.04.01	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA PERVENCON DEL C	jgo								10.00
	Equipamiento para el manejo de residuos solidos en la pervencion del covid-19		10	1					10.00	
01.01.03.05	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y ASEO DE AMBIENTES DE TRABAJO PARA LA PREVENCON DEL COVID-19									
01.01.03.05.01	EQUIPAMIENTO PARA ASEO DE MANOS PARA LA PREVENCON DEL COVID-19	jgo								2.00
	Equipamiento para aseo de manos para la prevencion del covid-19		2	1					2.00	
01.01.03.05.02	EQUIPAMIENTO PARA LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCON DEL COVID-19	jgo								2.00
	Equipamiento para limpieza de ambientes para la prevencion del covid-19		2	1					2.00	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO"

ITEM	DESCRIPCION	UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
			cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
01.01.03.05.03	LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19	mes								6.00
	Limpieza de ambientes para la prevención del covid-19		6	1					6.00	
01.01.04	SEGURIDAD VIAL									
01.01.04.01	SEÑALES DE SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN VIAL	und								30.00
	Señales de seguridad durante la construcción vial		30	1					30.00	
01.01.04.02	TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 M, P/ DESVIO TRANSITO VEHICULAR	und								10.00
	Tranqueras de madera 1.20 x 1.10 m, p/ desvío tránsito vehicular		10	1					10.00	
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN									
01.02.01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO PESADO	glb								1.00
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO		1	1					1.00	
01.02.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb								1.00
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS		1	1					1.00	
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO									
01.02.02.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2								7,329.00
	<u>Calles</u> DE AL									
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+000.00 Km 0+453.00	m2	1	1	453.00	13.00	área=	5889.00	5,889.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00	m2	1	1	120.00	6.00	área=	720.00	720.00	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00	m2	1	1	120.00	6.00	área=	720.00	720.00	
01.02.03	DEMOLICIONES									
01.02.03.01	DEMOLICIÓN DE VEREDAS EXISTENTES	m2								1,629.25
	<u>Calles</u>									
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+000.00 Km 0+453.00	m2	1	1	área=	1055.74			1,055.74	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00	m2	1	1	área=	283.83			283.83	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00	m2	1	1	área=	289.69			289.69	
01.02.03.02	CARGUIO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3								407.31
	Carguio y eliminación de material excedente con equipo		1	f.e=1.25			0.20	1,629.25	407.31	
01.02.03.03	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE	m2								801.31
	CALLE CIRO ALEGRIA		1	1	área=	801.31			801.31	
01.02.03.04	CARGUIO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE - PAVIMENTO	m3								200.33
	Carguio y eliminación de material excedente con equipo		1	f.e=1.25			0.20	801.31	200.33	
01.02.04	ROCE, LIMPIEZA Y DEFORESTACIÓN									
01.02.04.01	ROCE Y LIMPIEZA	m2								7,329.00
	<u>Calles</u> DE AL									
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+000.00 Km 0+453.00	m2	1	1	área=	5889.00			5,889.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00	m2	1	1	área=	720.00			720.00	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00	m2	1	1	área=	720.00			720.00	
01.02.04.02	CARGUIO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3								766.55
	Carguio de material excedente con equipo		1	1		f.e=1.25	0.15	7,329.00	766.55	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION				UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
						cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS HASTA NIVEL DE SUB-RASANTE												
01.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO												
01.03.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO				m2								7,329.00
	Calles	DE	AL										
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00 Km 0+453.00		1			453.00	13.00	área=	5889.00	5,889.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00 Km 0+120.00		1			120.00	6.00	área=	720.00	720.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00 Km 0+120.00		1			120.00	6.00	área=	720.00	720.00	
01.03.02	CORTE DEL TERRENO												
01.03.02.01	CORTE DE TERRENO				m3								3,664.50
	Calles	DE	AL								área		
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00 Km 0+453.00		1			453.00	13.00	0.50	5889.00	2,944.50	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00 Km 0+120.00		1			120.00	6.00	0.50	720.00	360.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00 Km 0+120.00		1			120.00	6.00	0.50	720.00	360.00	
01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE												
01.03.03.01	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				m3								4,580.63
	Calles	DE	AL										
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00 Km 0+453.00		1		f.e=1.25	453.00	13.00	0.50	5889.00	3,680.63	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		f.e=1.25	120.00	6.00	0.50	720.00	450.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		f.e=1.25	120.00	6.00	0.50	720.00	450.00	
01.03.04	PERFILADO DE SUB RASANTE												
01.03.04.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE				m2								7,329.00
	CALLE CIRO ALEGRIA, JOSE MARIA ARGUEDAS Y CESAR VALLEJO					1				AREA=	7,329.00	7,329.00	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION				UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
						cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
01.04	OBRAS SANITARIAS												
01.04.01	SISTEMA DE AGUA POTABLE												
01.04.01.01	REPOSICION DE LA RED MATRIZ DE AGUA POTABLE												
01.04.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO				m2								390.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+040.00	Km 0+450.00		1		410.00	0.60			246.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60			72.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60			72.00	
01.04.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO				m3								390.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+040.00	Km 0+450.00		1		410.00	0.60	1.00		246.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60	1.00		72.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60	1.00		72.00	
01.04.01.01.03	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS				m2								390.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+040.00	Km 0+450.00		1		410.00	0.60			246.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60			72.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60			72.00	
01.04.01.01.04	CAMA DE APOYO P/TUBERIA				m3								39.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+040.00	Km 0+450.00		1		410.00	0.60	0.10		24.60	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60	0.10		7.20	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60	0.10		7.20	
01.04.01.01.05	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC 110 MM C-10 UF				m								650.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+040.00	Km 0+450.00		1		410.00				410.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00				120.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00				120.00	
01.04.01.01.06	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA				m3								78.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+040.00	Km 0+450.00		1		410.00	0.60	0.20		49.20	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60	0.20		14.40	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60	0.20		14.40	
01.04.01.01.07	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO				m3								273.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+040.00	Km 0+450.00		1		410.00	0.60	0.70		172.20	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60	0.70		50.40	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1		120.00	0.60	0.70		50.40	
01.04.01.01.08	CARGUO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				m3								146.25
	Volumnen de relleno de cama de arena					1		f.e=1.25	VOL=	39.00		48.75	
	Volumnen de relleno de arena					1		f.e=1.25	VOL=	78.00		97.50	
01.04.01.01.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE				m								1.00
	Accesorios para la instalacion					1						1.00	
01.04.01.02	INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE												
01.04.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO				m2								55.86
	CALLE CIRO ALEGRIA					32		2.30	0.60			44.16	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					6		1.30	0.60			4.68	
	CALLE CESAR VALLEJO					9		1.30	0.60			7.02	
01.04.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL				m3								44.69
	CALLE CIRO ALEGRIA					32		2.30	0.60	0.80		35.33	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					6		1.30	0.60	0.80		3.74	
	CALLE CESAR VALLEJO					9		1.30	0.60	0.80		5.62	
01.04.01.02.03	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS				m2								55.86
	CALLE CIRO ALEGRIA					32		2.30	0.60			44.16	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					6		1.30	0.60			4.68	
	CALLE CESAR VALLEJO					9		1.30	0.60			7.02	
01.04.01.02.04	CAMA DE APOYO P/TUBERIA				m3								5.59
	CALLE CIRO ALEGRIA					32		2.30	0.60	0.10		4.42	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					6		1.30	0.60	0.10		0.47	
	CALLE CESAR VALLEJO					9		1.30	0.60	0.10		0.70	
01.04.01.02.05	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC SAP C-10 DE 1/2"				m								93.10
	CALLE CIRO ALEGRIA					32		2.30				73.60	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					6		1.30				7.80	
	CALLE CESAR VALLEJO					9		1.30				11.70	
01.04.01.02.06	EMPALME DE TUBERIA PVC 1/2" A RED MATRIZ DE AGUA PVC 110 MM				und								47.00
	CALLE CIRO ALEGRIA					32						32.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					6						6.00	
	CALLE CESAR VALLEJO					9						9.00	
01.04.01.02.07	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO				m3								39.10
	CALLE CIRO ALEGRIA					32		2.30	0.60	0.70		30.91	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					6		1.30	0.60	0.70		3.28	
	CALLE CESAR VALLEJO					9		1.30	0.60	0.70		4.91	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION	UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
			cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		Cant
01.04.02	SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARILLADO									
01.04.02.01	REPOSICION RED MATRIZ DE ALCANTARILLADO									
01.04.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2								520.00
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+040.00 Km 0+450.00		1		410.00	0.80			328.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80			96.00	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80			96.00	
01.04.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m3								676.00
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+040.00 Km 0+450.00		1		410.00	0.80	1.30		426.40	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80	1.30		124.80	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80	1.30		124.80	
01.04.02.01.03	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m2								520.00
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+040.00 Km 0+450.00		1		410.00	0.80			328.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80			96.00	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80			96.00	
01.04.02.01.04	CAMA DE APOYO PITUBERIA	m3								52.00
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+040.00 Km 0+450.00		1		410.00	0.80	0.10		32.80	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80	0.10		9.60	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80	0.10		9.60	
01.04.02.01.05	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 200 MM S-25 UF	m								650.00
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+040.00 Km 0+450.00		1		410.00				410.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00				120.00	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00				120.00	
01.04.02.01.06	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	m3								260.00
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+040.00 Km 0+450.00		1		410.00	0.80	0.50		164.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80	0.50		48.00	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80	0.50		48.00	
01.04.02.01.07	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3								364.00
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo Km 0+040.00 Km 0+450.00		1		410.00	0.80	0.70		229.60	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80	0.70		67.20	
	CALLE CESAR VALLEJO tramo Km 0+000.00 Km 0+120.00		1		120.00	0.80	0.70		67.20	
01.04.02.01.08	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3								390.00
	Volumnen de relleno de cama de arena		1		f.e=1.25	VOL=	52.00		65.00	
	Volumnen de relleno de arena hasta la clave		1		f.e=1.25	VOL=	260.00		325.00	
01.04.02.02	ENCIMADO DE BUZONES									
01.04.02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN BUZONES	m2								17.67
	CALLE CIRO ALEGRIA		7				área circ.=	1.77	12.37	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1				área circ.=	1.77	1.77	
	CALLE CESAR VALLEJO		2				área circ.=	1.77	3.53	
01.04.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2								14.04
	CALLE CIRO ALEGRIA		7		4.71		0.20	1.54	8.13	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1		4.71		0.20	1.54	2.48	
	CALLE CESAR VALLEJO		2		4.71		0.20	1.54	3.42	
01.04.02.02.03	CONCRETO F'C=210KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO	m3								2.97
	CALLE CIRO ALEGRIA		7				0.20	1.48	2.08	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1				0.20	1.48	0.30	
	CALLE CESAR VALLEJO		2				0.20	1.48	0.59	
01.04.02.02.04	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg								148.50
	Tapa (acero de 1/2")									
	CALLE CIRO ALEGRIA		7		15.00		peso=	0.99	103.95	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1		15.00		peso=	0.99	14.85	
	CALLE CESAR VALLEJO		2		15.00		peso=	0.99	29.70	
01.04.02.02.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPAS DE FIERRO FUNDIDO P/BUZONES	und								10.00
	CALLE CIRO ALEGRIA		7						7.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1						1.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		2						2.00	
01.04.02.02.06	CURADO DE CONCRETO	m2								14.04
	CALLE CIRO ALEGRIA		7		4.71		0.20	1.54	8.13	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1		4.71		0.20	1.54	2.48	
	CALLE CESAR VALLEJO		2		4.71		0.20	1.54	3.42	
01.04.02.03	INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE									
01.04.02.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2								169.20
	CALLE CIRO ALEGRIA		32		6.00	0.60			115.20	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		6		6.00	0.60			21.60	
	CALLE CESAR VALLEJO		9		6.00	0.60			32.40	
01.04.02.03.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m3								135.36
	CALLE CIRO ALEGRIA		32		6.00	0.60	0.80		92.16	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		6		6.00	0.60	0.80		17.28	
	CALLE CESAR VALLEJO		9		6.00	0.60	0.80		25.92	
01.04.02.03.03	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m2								169.20
	CALLE CIRO ALEGRIA		32		6.00	0.60			115.20	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		6		6.00	0.60			21.60	
	CALLE CESAR VALLEJO		9		6.00	0.60			32.40	
01.04.02.03.04	CAMA DE APOYO PITUBERIA	m3								16.92
	CALLE CIRO ALEGRIA		32		6.00	0.60	0.10		11.52	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION	UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
			cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		Cant
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		6		6.00	0.60	0.10		2.16	
	CALLE CESAR VALLEJO		9		6.00	0.60	0.10		3.24	
01.04.02.03.05	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC 160 MM C-10 UF	m								282.00
	CALLE CIRO ALEGRIA		32		6.00				192.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		6		6.00				36.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		9		6.00				54.00	
01.04.02.03.06	EMPALME DE TUBERIA PVC 160MM A RED MATRIZ DE DESAGUE PVC 200 MM	und								47.00
	CALLE CIRO ALEGRIA		32						32.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		6						6.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		9						9.00	
01.04.02.03.07	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	m3								42.30
	CALLE CIRO ALEGRIA		32		6.00	0.60	0.25		28.80	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		6		6.00	0.60	0.25		5.40	
	CALLE CESAR VALLEJO		9		6.00	0.60	0.25		8.10	
01.04.02.03.08	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3								76.14
	CALLE CIRO ALEGRIA		32		6.00	0.60	0.45		51.84	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		6		6.00	0.60	0.45		9.72	
	CALLE CESAR VALLEJO		9		6.00	0.60	0.45		14.58	
01.04.02.03.09	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3								74.03
	Volumen de relleno de cama de arena		1		f.e=1.25	VOL=	16.92		21.15	
	Volumen de relleno de arena		1		f.e=1.25	VOL=	42.30		52.88	
01.04.02.04	BUZONES DE INSPECCION EN LA RED PRINCIPAL									
01.04.02.04.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN BUZONES	m2								17.67
	CALLE CIRO ALEGRIA		7				área circ.=	1.77	12.37	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1				área circ.=	1.77	1.77	
	CALLE CESAR VALLEJO		2				área circ.=	1.77	3.53	
01.04.02.04.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m3								26.51
	CALLE CIRO ALEGRIA		7				1.50	1.77	18.56	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1				1.50	1.77	2.65	
	CALLE CESAR VALLEJO		2				1.50	1.77	5.30	
01.04.02.04.03	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3								33.13
	CALLE CIRO ALEGRIA		7		f.e=1.25		1.50	1.77	23.19	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1		f.e=1.25		1.50	1.77	3.31	
	CALLE CESAR VALLEJO		2		f.e=1.25		1.50	1.77	6.63	
01.04.02.04.04	SOLADOS, e=0.05m C.H: 1:12	m3								1.77
	CALLE CIRO ALEGRIA		7				0.10	1.77	1.24	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1				0.10	1.77	0.18	
	CALLE CESAR VALLEJO		2				0.10	1.77	0.35	
01.04.02.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2								65.94
	CALLE CIRO ALEGRIA		7		4.40		1.50		46.16	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1		4.40		1.50		6.59	
	CALLE CESAR VALLEJO		2		4.40		1.50		13.19	
01.04.02.04.06	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg								633.46
	Cuerpo (acero de 3/8")									
	CALLE CIRO ALEGRIA		7		86.60		peso=	0.56	339.47	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1		86.60		peso=	0.56	48.50	
	CALLE CESAR VALLEJO		2		86.60		peso=	0.56	96.99	
	Tapa (acero de 1/2")									
	CALLE CIRO ALEGRIA		7		15.00		peso=	0.99	103.95	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1		15.00		peso=	0.99	14.85	
	CALLE CESAR VALLEJO		2		15.00		peso=	0.99	29.70	
01.04.02.04.07	CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA FONDO Y MURO	m3								10.57
	CALLE CIRO ALEGRIA		7				1.50	0.70	7.40	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1				1.50	0.70	1.06	
	CALLE CESAR VALLEJO		2				1.50	0.70	2.11	
01.04.02.04.08	CONCRETO F'C=210KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO	m3								2.97
	CALLE CIRO ALEGRIA		7				0.20	1.48	2.08	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1				0.20	1.48	0.30	
	CALLE CESAR VALLEJO		2				0.20	1.48	0.59	
01.04.02.04.09	VACIADO DE MEDIA CAÑA	m3								1.10
	CALLE CIRO ALEGRIA		7				0.25	0.44	0.77	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1				0.25	0.44	0.11	
	CALLE CESAR VALLEJO		2				0.25	0.44	0.22	
01.04.02.04.10	CURADO DE CONCRETO	m2								67.27
	CALLE CIRO ALEGRIA		7		4.40		1.50	0.44	46.60	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1		4.40		1.50	0.44	7.04	
	CALLE CESAR VALLEJO		2		4.40		1.50	0.44	13.63	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO"

ITEM	DESCRIPCION	UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
			cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		Cant
01.05	OBRAS DE EVACUACION DE AGUA PLUVIAL									
01.05.01	RED DE ALCANTARILLADO DE DRENAJE PLUVIAL									
01.05.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2								126.00
	Tubería transversal		21		6.00	1.00			126.00	
01.05.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m3								138.60
	Tubería transversal		21		6.00	1.00	1.10		138.60	
01.05.01.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m3								39.60
	Excavación de Sumideros		6		6.00	1.00	1.10		39.60	
01.05.01.04	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m2								126.00
	Tubería transversal		21		6.00	1.00			126.00	
01.05.01.05	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m3								12.60
	Tubería transversal		21		6.00	1.00	0.10		12.60	
01.05.01.06	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 300 MM (12") S-25 UF	m								126.00
	Tubería transversal		21		6.00				126.00	
01.05.01.07	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	m3								50.40
	Excavación de zanjas		21		6.00	1.00	0.40		50.40	
01.05.01.08	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3								108.11
	Relleno compactado de zanjas con material propio		21		6.00	1.00	0.60		108.11	
01.05.01.09	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3								78.75
	Volumen de relleno de cama de arena		1		f.e=1.25	VOL=12.60			15.75	
	Volumen de relleno de arena hasta la clave		1		f.e=1.25	VOL=50.40			63.00	
01.05.02	CANAL DE EVACUACION DE AGUA PLUVIAL									
01.05.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2								407.70
	CALLE CIRO ALEGRIA		1		453.00	0.90			407.70	
01.05.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m3								550.40
	CALLE CIRO ALEGRIA		1		453.00	0.90	1.35		550.40	
01.05.02.03	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m2								407.70
	CALLE CIRO ALEGRIA		1		453.00	0.90			407.70	
01.05.02.04	SOLADOS, e=0.05 m. C:H: 1:12	m2								407.70
	CALLE CIRO ALEGRIA		1		453.00	0.90			407.70	
01.05.02.05	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 (FONDO Y CUERPO)	m3								237.83
	Losa de fondo		1		453.00	0.90	0.15		61.16	
	Muros laterales		2		453.00	0.15	1.30		176.67	
01.05.02.06	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 (LOSA y TAPA)	m3								75.60
	LOSA TECHO CANAL		1		420.00	0.90	0.20		75.60	
	DSCTO TAPAS		-45		0.80	0.70	0.20		-5.04	
	EN TAPAS		45		0.80	0.70	0.20		5.04	
01.05.02.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2								1,624.80
	CARAS LATERALES		2		453.00		1.30		1,177.80	
	TECHO LOSA DE CANAL		1		420.00	1.00			420.00	
	TAPA DE CANAL		45		3.00		0.20		27.00	
01.05.02.08	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	kg								11,232.07
	Cuerpo									
	Acero en U 1/2"		1,510.00		3.08	peso=	0.99		4,599.81	
	Longitudinal 3/8"		12		453.00	peso=	0.56		3,044.16	
	Tapa									
	En losa y Tapa longitudinal 3/8"		8		420.00	peso=	0.56		1,881.60	
	En losa y Tapa transversal 1/2"		46	43	0.90	peso=	0.99		1,762.40	
	En Tapa, acero longitudinal 3/8"		8	42	0.80	peso=	0.56		150.53	
	En Tapa, acero transversal 1/2"		4	42	0.80	peso=	0.99		133.06	
	Dscto Tapa, acero longitudinal 3/8"		-8	45	0.80	peso=	0.56		-161.28	
	Dscto Tapa, acero transversal 1/2"		-4	45	1.00	peso=	0.99		-178.20	
01.05.02.09	CURADO DE CONCRETO	m2								1,827.60
	CARAS LATERALES		2		453.00		1.30		1,177.80	
	BASE CANAL		1		453.00	0.60			271.80	
	EN TECHO LOSA Y TAPAS		1		420.00	0.90			378.00	
01.05.02.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3								687.99
	Eliminación del material excedente		1		f.e=1.25	VOL=550.40			687.99	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO"

ITEM	DESCRIPCION	UNID	N°	N°	MEDIDAS					PARCIAL	TOTAL
			cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA			Cant
01.05	OBRAS DE EVACUACION DE AGUA PLUVIAL										
01.05.03	SUMIDEROS DE AGUA PLUVIAL, TIPO-01										
01.05.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2									18.90
	CALLE CIRO ALEGRIA		21		1.00	0.90		18.90		18.90	
01.05.03.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m3									19.85
	Caja sumidero		21		1.00	0.90	1.05	18.90		19.85	
01.05.03.03	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m2									18.90
	Fondo		21		1.00	0.90		18.90		18.90	
01.05.03.04	SOLADOS, e=0.05 m. C:H: 1:12	m2									18.90
	Solados, e=0.05 m. c:h: 1:12		21		1.00	0.90		18.90		18.90	
01.05.03.05	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS	m3									32.13
	Base		21	1	1.00	0.90	0.15			18.90	
	Muros laterales		21	4	1.00	0.15	1.05			13.23	
01.05.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS	m2									61.74
	Laterales		21	4	0.70		1.05			61.74	
01.05.03.07	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg									215.21
	Acero en U 3/8"		21	3.00	3.10	peso=	0.56			109.37	
	Longitudinal 3/8"		21	9.00	1.00	peso=	0.56			105.84	
01.05.03.08	CURADO DE CONCRETO	m2									60.90
	Base		21	1	1.00	0.90				18.90	
	Laterales		21	2	1.00		1.05			42.00	
01.05.03.09	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS	m2									18.90
	En sumideros		21	1	1.00	0.90				18.90	
01.05.03.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3									25.80
	Eliminacion material excedente		1		f.e=1.25	VOL=	19.85			25.80	
01.05.04	SUMIDEROS DE AGUA PLUVIAL, TIPO-02										
01.05.04.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2									12.00
	CALLE CIRO ALEGRIA		1		12.00	1.00		12.00		12.00	
01.05.04.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m3									11.88
	Caja sumidero		1		12.00	0.90	1.10	10.80		11.88	
01.05.04.03	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m2									10.80
	Fondo		1		12.00	0.90		10.80		10.80	
01.05.04.04	SOLADOS, e=0.05 m. C:H: 1:12	m2									10.80
	Solados, e=0.05 m. c:h: 1:12		1	12	1.00	0.90		10.80		10.80	
01.05.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS	m2									35.28
	Laterales		4	12	0.70		1.05			35.28	
01.05.04.06	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS	m3									18.36
	Base		1	12	1.00	0.90	0.15			10.80	
	Muros laterales		4	12	1.00	0.15	1.05			7.56	
01.05.04.07	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg									129.70
	Acero en U 3/8"		3	12.00	3.10	peso=	0.56			62.50	
	Longitudinal 3/8"		10	12.00	1.00	peso=	0.56			67.20	
01.05.04.08	CURADO DE CONCRETO	m2									34.80
	Base		1	12	1.00	0.90				10.80	
	Laterales		2	12	1.00		1.05			24.00	
01.05.04.09	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS	m2									10.80
	Sumidero Tipo-02		1	12	1.00	0.90				10.80	
01.05.04.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3									15.44
	Eliminacion material excedente		1		f.e=1.25	VOL=	11.88			15.44	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION				UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
						cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
01.06	PAVIMENTO RIGIDO												
01.06.01	SUB BASE e=0.20m												
01.06.01.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO				m2								6,876.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		1.00		453.00	12.00		5,436.00	5,436.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1.00		120.00	6.00		720.00	720.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1.00		120.00	6.00		720.00	720.00	
01.06.01.02	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO e=0.20 m				m2								6,876.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		1.00		453.00	12.00		5,436.00	5,436.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1.00		120.00	6.00		720.00	720.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1.00		120.00	6.00		720.00	720.00	
01.06.02	PAVIMENTO RIGIDO E=0.20 m												
01.06.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO				m2								6,876.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		1	1			área=	5436.00	5,436.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+115.00		1	1			área=	720.00	720.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+115.00		1	1			área=	720.00	720.00	
01.06.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE CONCRETO				m2								687.60
	CALLE CIRO ALEGRIA												
	Encofrado y desencofrado-longitudinal	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		1	2	453.00		0.20		181.20	
	Encofrado y desencofrado-trasversal	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		1	151	12.00		0.20		362.40	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS												
	Encofrado y desencofrado-longitudinal	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1	1	120.00		0.20		24.00	
	Encofrado y desencofrado-trasversal	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1	40	6.00		0.20		48.00	
	CALLE CESAR VALLEJO												
	Encofrado y desencofrado-longitudinal	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1	1	120.00		0.20		24.00	
	Encofrado y desencofrado-trasversal	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1	40	6.00		0.20		48.00	
01.06.02.03	ACERO CORRUGADO DE 1/2" PARA JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION				kg								1,366.95
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		2	906.00	0.60	peso	0.99		1,080.68	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1	240.00	0.60	peso	0.99		143.14	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		1	240.00	0.60	peso	0.99		143.14	
01.06.02.04	ACERO LISO DE 3/4" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION				kg								6,403.28
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		151	30.00	0.50	peso	2.24		5,062.28	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		40	15.00	0.50	peso	2.24		670.50	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		40	15.00	0.50	peso	2.24		670.50	
01.06.02.05	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION				kg								571.68
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		2	40.00	0.60	peso	3.97		190.56	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		4	20.00	0.60	peso	3.97		190.56	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		4	20.00	0.60	peso	3.97		190.56	
01.06.02.06	ACERO DE TEMPERATURA 1/4"				kg								8,550.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		151	4.00	45.00	peso	0.25		6,795.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		39	2.00	45.00	peso	0.25		877.50	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00		39	2.00	45.00	peso	0.25		877.50	
01.06.02.07	CONCRETO PREMEZCLADO F' C=210 KG/CM2 CON FIBRAS DE ACERO TREFILADO				m3								1,375.20
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00		1	1	área=	5436.00	0.20		1,087.20	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+115.00		1	1	área=	720.00	0.20		144.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+115.00		1	1	área=	720.00	0.20		144.00	
01.06.02.08	CORTE DE JUNTAS EN LOSA DE CONCRETO				m								2,139.00
	JUNTAS LONGITUDINALES DE ARTICULACION					1		693.00				693.00	
	JUNTAS TRANSVERSALES DE CONTRACCION					231		6.00				1,386.00	
	JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACION					10		6.00				60.00	
01.06.02.09	SELLADO DE JUNTAS DE AISLAMIENTO				m								2,139.00
	JUNTAS LONGITUDINALES DE ARTICULACION					1		693.00				693.00	
	JUNTAS TRANSVERSALES DE CONTRACCION					231		6.00				1,386.00	
	JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACION					10		6.00				60.00	
01.06.02.10	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO				m2								6,876.00
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+000.00	Km 0+453.00				453.00	12.00			5,436.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00				120.00	6.00			720.00	
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo	Km 0+000.00	Km 0+120.00				120.00	6.00			720.00	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION	UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
			cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
01.07	SEÑALIZACION									
01.07.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL									
01.07.01.01	DEMARCACION DE CRUCEROS PEATONALES	m2								129.60
	<u>Demarcación a lo largo de la vía</u>									
	CALLE CIRO ALEGRIA		6	10	3.00	0.40			72.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		6	4	3.00	0.40			28.80	
	CALLE CESAR VALLEJO		6	4	3.00	0.40			28.80	
01.07.01.02	DEMARCACION DE SEÑALIZACION DE FLECHAS EN PAVIMENTOS	m2								86.26
	<u>Demarcación a lo largo de la vía</u>									
	CALLE CIRO ALEGRIA		1	52				1.27	65.94	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1	8				1.27	10.16	
	CALLE CESAR VALLEJO		1	8				1.27	10.16	
01.07.01.03	DEMARCACION DE EJE VIAL	m								1,142.00
	<u>Demarcación a lo largo de la vía</u>									
	CALLE CIRO ALEGRIA		2	1	453				906.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1	1	118				118.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		1	1	118				118.00	
01.07.01.04	DEMARCACION DE SARDINELES	m								3,185.00
	<u>Sardinel longitudinales-ambas márgenes</u>									
	CALLE CIRO ALEGRIA		5	1	453.00				2,265.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		4	1	115.00				460.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		4	1	115.00				460.00	
01.07.01.05	DEMARCACION DE MALLAS EN INSTERSECCIONES	m2								120.00
	<u>Demarcación en intersecciones</u>									
	CALLE CIRO ALEGRIA		4	1			área=	20.00	80.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1	1			área=	20.00	20.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		1	1			área=	20.00	20.00	
01.07.02	SEÑALIZACION VERTICAL									
01.07.02.01	SEÑALES REGLAMENTARIAS Y REGULADORAS	und								14.00
	<u>Señales reglamentarias y reguladoras</u>									
	CALLE CIRO ALEGRIA		1	10					10.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1	2					2.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		1	2					2.00	
01.07.02.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und								1.00
	<u>Señales preventivas</u>									
	CALLE CIRO ALEGRIA		1	1					1.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		0	0					0.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		0	0					0.00	
01.07.02.03	SEÑAL INFORMATIVA NOMBRE Y SENTIDO DE VIA	und								8.00
	<u>Señal informativa nombre y sentido de vía</u>									
	CALLE CIRO ALEGRIA		4	1					4.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		2	1					2.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		2	1					2.00	
01.07.02.04	INSTALACION DE SEÑALIZACION VIAL	und								22.00
	Señales reglamentarias y reguladoras	ag	14.00	1					14.00	
	Señal informativa nombre y sentido de vía		8.00	1					8.00	
01.07.02.05	REDUCTOR DE VELOCIDAD	und								90.00
	Tachas bidireccionales reflectivas en losa vehicular		90						90.00	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO"

ITEM	DESCRIPCION	UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
			cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
01.08	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL									
01.08.01	PROGRAMA DE EDUCACION E INFORMACION AMBIENTAL									
01.08.01.01	CURSO DE CAPACITACION EN GESTION AMBIENTAL	serv								1.00
	Curso de capacitacion en gestion ambiental		1						1.00	
01.08.01.02	SEÑALIZACION AMBIENTAL	und								50.00
	Señalización ambiental		50						50.00	
01.08.02	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS									
01.08.02.01	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	jgo								8.00
	Equipamiento para el manejo de residuos solidos		8						8.00	
01.08.02.02	RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS	mes								6.00
	Recolección de residuos solidos		6						6.00	
01.08.03	PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL									
01.08.03.01	CONTROL DE PROTECCION EN CALIDAD DEL AIRE	und								5.00
	Control de proteccion en calidad del aire		5						5.00	
01.08.04	PROGRAMA DE REHABILITACION									
01.08.04.01	RECOLECCION DE DESECHOS DE OBRA	mes								1.00
	Recoleccion de desechos de obra		1						1.00	
01.08.04.02	RESTAURACION DE AREA UTILIZADA PARA PATIO DE MAQUINAS	m2								200.00
	Restauracion de area utilizada para patio de maquinas		1		20.00	10.00			200.00	
01.08.05	PROGRAMA DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE									
01.08.05.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2								10,128.00
	CALLE CIRO ALEGRIA		1		453.00	16.00			7,248.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS		1		120.00	12.00			1,440.00	
	CALLE CESAR VALLEJO		1		120.00	12.00			1,440.00	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION			UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
					cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
02	COMPONENTE 02: ADECUADAS CONDICIONES PARA LA TRANSITABILIDAD PEATONAL											
02.01	VEREDAS Y SARDINELES											
02.01.01	SARDINELES											
02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO											
02.01.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA SARDINELES			m2								222.90
	CALLE CIRO ALEGRIA						686.60	0.15			102.99	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+042.20	Km 0+050.40			18.90					
		tramo	Km 0+053.10	Km 0+078.30			52.90					
		tramo	Km 0+080.60	Km 0+093.60			28.50					
		tramo	Km 0+095.60	Km 0+099.40			10.10					
		tramo	Km 0+102.40	Km 0+107.60			12.90					
		tramo	Km 0+110.10	Km 0+133.40			49.10					
		tramo	Km 0+136.80	Km 0+143.20			15.30					
		tramo	Km 0+146.20	Km 0+150.20			10.50					
		tramo	Km 0+152.60	Km 0+163.20			23.70					
		tramo	Km 0+165.80	Km 0+175.50			21.90					
		tramo	Km 0+188.20	Km 0+214.80			55.70					
		tramo	Km 0+229.40	Km 0+282.90			109.50					
		tramo	Km 0+294.80	Km 0+320.50			53.90					
		tramo	Km 0+324.00	Km 0+340.20			34.90					
		tramo	Km 0+343.00	Km 0+349.80			16.10					
		tramo	Km 0+353.10	Km 0+358.50			13.30					
		tramo	Km 0+361.10	Km 0+373.40			27.10					
		tramo	Km 0+376.00	Km 0+390.60			31.70					
		tramo	Km 0+398.30	Km 0+418.40			42.70					
		tramo	Km 0+422.30	Km 0+450.00			57.90					
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS						408.80	0.15			61.32	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+005.70			10.80					
		tramo	Km 0+008.57	Km 0+050.37			87.20					
		tramo	Km 0+064.10	Km 0+114.50			104.40					
	Sardineles - Lado Derecho											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+012.80			25.00					
		tramo	Km 0+015.00	Km 0+051.70			77.00					
		tramo	Km 0+064.10	Km 0+114.50			104.40					
	CALLE CESAR VALLEJO						390.60	0.15			58.59	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+016.90			33.20					
		tramo	Km 0+019.30	Km 0+026.90			18.80					
		tramo	Km 0+029.90	Km 0+034.50			12.80					
		tramo	Km 0+037.00	Km 0+050.20			30.00					
		tramo	Km 0+065.00	Km 0+077.30			28.20					
		tramo	Km 0+080.20	Km 0+113.00			69.20					
	Sardineles - Lado Derecho											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+022.60			44.60					
		tramo	Km 0+025.70	Km 0+036.50			25.20					
		tramo	Km 0+038.80	Km 0+050.60			27.20					
		tramo	Km 0+065.10	Km 0+114.00			101.40					
02.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
02.01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMPACTO, HASTA H=0.60M			m3								33.44
	CALLE CIRO ALEGRIA						686.60	0.15	0.15		15.45	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+042.20	Km 0+050.40			18.90					
		tramo	Km 0+053.10	Km 0+078.30			52.90					
		tramo	Km 0+080.60	Km 0+093.60			28.50					
		tramo	Km 0+095.60	Km 0+099.40			10.10					
		tramo	Km 0+102.40	Km 0+107.60			12.90					
		tramo	Km 0+110.10	Km 0+133.40			49.10					
		tramo	Km 0+136.80	Km 0+143.20			15.30					
		tramo	Km 0+146.20	Km 0+150.20			10.50					
		tramo	Km 0+152.60	Km 0+163.20			23.70					
		tramo	Km 0+165.80	Km 0+175.50			21.90					
		tramo	Km 0+188.20	Km 0+214.80			55.70					
		tramo	Km 0+229.40	Km 0+282.90			109.50					
		tramo	Km 0+294.80	Km 0+320.50			53.90					
		tramo	Km 0+324.00	Km 0+340.20			34.90					
		tramo	Km 0+343.00	Km 0+349.80			16.10					
		tramo	Km 0+353.10	Km 0+358.50			13.30					
		tramo	Km 0+361.10	Km 0+373.40			27.10					
		tramo	Km 0+376.00	Km 0+390.60			31.70					
		tramo	Km 0+398.30	Km 0+418.40			42.70					
		tramo	Km 0+422.30	Km 0+450.00			57.90					
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS						408.80	0.15	0.15		9.20	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION			UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
					cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+005.70			10.80					
		tramo	Km 0+008.57	Km 0+050.37			87.20					
		tramo	Km 0+064.10	Km 0+114.50			104.40					
	Sardineles - Lado Derecho											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+012.80			25.00					
		tramo	Km 0+015.00	Km 0+051.70			77.00					
		tramo	Km 0+064.10	Km 0+114.50			104.40					
	CALLE CESAR VALLEJO						390.60	0.15	0.15		8.79	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+016.90			33.20					
		tramo	Km 0+019.30	Km 0+026.90			18.80					
		tramo	Km 0+029.90	Km 0+034.50			12.80					
		tramo	Km 0+037.00	Km 0+050.20			30.00					
		tramo	Km 0+065.00	Km 0+077.30			28.20					
		tramo	Km 0+080.20	Km 0+113.00			69.20					
	Sardineles - Lado Derecho											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+022.60			44.60					
		tramo	Km 0+025.70	Km 0+036.50			25.20					
		tramo	Km 0+038.80	Km 0+050.60			27.20					
		tramo	Km 0+065.10	Km 0+114.00			101.40					
02.01.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE											
02.01.01.03.01	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			m3								41.79
	Eliminacion material excedente en carretilla (50 m)				1			f.e=1.25	vol=	33.44	41.79	
02.01.01.04	OBRAS DE CONCRETO											
02.01.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES			m2								520.10
	CALLE CIRO ALEGRIA						686.60		0.35		240.31	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+042.20	Km 0+050.40			18.90					
		tramo	Km 0+053.10	Km 0+078.30			52.90					
		tramo	Km 0+080.60	Km 0+093.60			28.50					
		tramo	Km 0+095.60	Km 0+099.40			10.10					
		tramo	Km 0+102.40	Km 0+107.60			12.90					
		tramo	Km 0+110.10	Km 0+133.40			49.10					
		tramo	Km 0+136.80	Km 0+143.20			15.30					
		tramo	Km 0+146.20	Km 0+150.20			10.50					
		tramo	Km 0+152.60	Km 0+163.20			23.70					
		tramo	Km 0+165.80	Km 0+175.50			21.90					
		tramo	Km 0+188.20	Km 0+214.80			55.70					
		tramo	Km 0+229.40	Km 0+282.90			109.50					
		tramo	Km 0+294.80	Km 0+320.50			53.90					
		tramo	Km 0+324.00	Km 0+340.20			34.90					
		tramo	Km 0+343.00	Km 0+349.80			16.10					
		tramo	Km 0+353.10	Km 0+358.50			13.30					
		tramo	Km 0+361.10	Km 0+373.40			27.10					
		tramo	Km 0+376.00	Km 0+390.60			31.70					
		tramo	Km 0+398.30	Km 0+418.40			42.70					
		tramo	Km 0+422.30	Km 0+450.00			57.90					
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS						408.80		0.35		143.08	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+005.70			10.80					
		tramo	Km 0+008.57	Km 0+050.37			87.20					
		tramo	Km 0+064.10	Km 0+114.50			104.40					
	Sardineles - Lado Derecho											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+012.80			25.00					
		tramo	Km 0+015.00	Km 0+051.70			77.00					
		tramo	Km 0+064.10	Km 0+114.50			104.40					
	CALLE CESAR VALLEJO						390.60		0.35		136.71	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+016.90			33.20					
		tramo	Km 0+019.30	Km 0+026.90			18.80					
		tramo	Km 0+029.90	Km 0+034.50			12.80					
		tramo	Km 0+037.00	Km 0+050.20			30.00					
		tramo	Km 0+065.00	Km 0+077.30			28.20					
		tramo	Km 0+080.20	Km 0+113.00			69.20					
	Sardineles - Lado Derecho											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+022.60			44.60					
		tramo	Km 0+025.70	Km 0+036.50			25.20					
		tramo	Km 0+038.80	Km 0+050.60			27.20					
		tramo	Km 0+065.10	Km 0+114.00			101.40					
02.01.01.04.02	CONCRETO f'c = 175 KG/CM2 EN SARDINELES			m3								111.45
	CALLE CIRO ALEGRIA						686.60	0.15	0.50		51.50	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+042.20	Km 0+050.40			18.90					



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION			UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
					cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
		tramo	Km 0+053.10	Km 0+078.30			52.90					
		tramo	Km 0+080.60	Km 0+093.60			28.50					
		tramo	Km 0+095.60	Km 0+099.40			10.10					
		tramo	Km 0+102.40	Km 0+107.60			12.90					
		tramo	Km 0+110.10	Km 0+133.40			49.10					
		tramo	Km 0+136.80	Km 0+143.20			15.30					
		tramo	Km 0+146.20	Km 0+150.20			10.50					
		tramo	Km 0+152.60	Km 0+163.20			23.70					
		tramo	Km 0+165.80	Km 0+175.50			21.90					
		tramo	Km 0+188.20	Km 0+214.80			55.70					
		tramo	Km 0+229.40	Km 0+282.90			109.50					
		tramo	Km 0+294.80	Km 0+320.50			53.90					
		tramo	Km 0+324.00	Km 0+340.20			34.90					
		tramo	Km 0+343.00	Km 0+349.80			16.10					
		tramo	Km 0+353.10	Km 0+358.50			13.30					
		tramo	Km 0+361.10	Km 0+373.40			27.10					
		tramo	Km 0+376.00	Km 0+390.60			31.70					
		tramo	Km 0+398.30	Km 0+418.40			42.70					
		tramo	Km 0+422.30	Km 0+450.00			57.90					
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS						408.80	0.15	0.50		30.66	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+005.70			10.80					
		tramo	Km 0+008.57	Km 0+050.37			87.20					
		tramo	Km 0+064.10	Km 0+114.50			104.40					
	Sardineles - Lado Derecho											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+012.80			25.00					
		tramo	Km 0+015.00	Km 0+051.70			77.00					
		tramo	Km 0+064.10	Km 0+114.50			104.40					
	CALLE CESAR VALLEJO						390.60	0.15	0.50		29.30	
	Sardineles - Lado Izquierdo											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+016.90			33.20					
		tramo	Km 0+019.30	Km 0+026.90			18.80					
		tramo	Km 0+029.90	Km 0+034.50			12.80					
		tramo	Km 0+037.00	Km 0+050.20			30.00					
		tramo	Km 0+065.00	Km 0+077.30			28.20					
		tramo	Km 0+080.20	Km 0+113.00			69.20					
	Sardineles - Lado Derecho											
		tramo	Km 0+002.10	Km 0+022.60			44.60					
		tramo	Km 0+025.70	Km 0+036.50			25.20					
		tramo	Km 0+038.80	Km 0+050.60			27.20					
		tramo	Km 0+065.10	Km 0+114.00			101.40					
02.01.01.04.03	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO			m								74.10
	<u>Sardinell longitudinales-ambas margenes</u>											
	CALLE CIRO ALEGRIA				228		0.15				34.20	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS				136		0.15				20.40	
	CALLE CESAR VALLEJO				130		0.15				19.50	
02.01.01.04.04	CURADO DE CONCRETO			m2								1,263.10
	<u>Sardinell longitudinales-ambas margenes</u>											
	CALLE CIRO ALEGRIA						686.60	0.85			583.61	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS						408.80	0.85			347.48	
	CALLE CESAR VALLEJO						390.60	0.85			332.01	

02.01.02	VEREDAS											
02.01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO											
02.01.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS			m2								1,032.52
	CALLE CIRO ALEGRIA										533.80	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+040.00	Km 0+176.00			136.00	1.85			251.60	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+189.00	Km 0+283.00			94.00	1.85			173.90	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+296.00	Km 0+450.00			154.00	1.85			284.90	
	Rampa de garaje				20		3.00	1.25			75.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS										238.56	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00			47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00			47.00	1.20			56.40	
	Rampa de garaje Lado Izquierdo				1		3.00	1.80			5.40	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00			47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00			47.00	1.20			56.40	
	Rampa de garaje Lado Derecho				1		3.00	1.80			5.40	
	CALLE CESAR VALLEJO										260.16	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00			47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00			47.00	1.20			56.40	
	Rampa de garaje Lado Izquierdo				4		3.00	1.80			21.60	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00			47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00			47.00	1.20			56.40	
	Rampa de garaje Lado Derecho				2		3.00	1.80			10.80	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION				UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
						cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
02.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
02.01.02.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO PARA VEREDAS				m3								206.50
	CALLE CIRO ALEGRIA											106.76	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+040.00	Km 0+176.00				136.00	1.85	0.2		50.32	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+189.00	Km 0+283.00				94.00	1.85	0.2		34.78	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+296.00	Km 0+450.00				154.00	1.85	0.2		56.98	
	Rampa de garaje					20		3.00	1.25	0.2		15.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS											47.71	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20	0.2		11.50	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20	0.2		11.28	
	Rampa de garaje Lado Izquierdo					1		3.00	1.80	0.2		1.08	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20	0.2		11.50	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20	0.2		11.28	
	Rampa de garaje Lado Derecho					1		3.00	1.80	0.2		1.08	
	CALLE CESAR VALLEJO											52.03	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20	0.2		11.50	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20	0.2		11.28	
	Rampa de garaje Lado Izquierdo					4		3.00	1.80	0.2		4.32	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20	0.2		11.50	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20	0.2		11.28	
	Rampa de garaje Lado Derecho					2		3.00	1.80	0.2		2.16	
02.01.02.02.02	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS				m2								1,032.52
	CALLE CIRO ALEGRIA											533.80	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+040.00	Km 0+176.00				136.00	1.85			251.60	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+189.00	Km 0+283.00				94.00	1.85			173.90	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+296.00	Km 0+450.00				154.00	1.85			284.90	
	Rampa de garaje					20		3.00	1.25			75.00	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS											238.56	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
	Rampa de garaje Lado Izquierdo					1		3.00	1.80			5.40	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
	Rampa de garaje Lado Derecho					1		3.00	1.80			5.40	
	CALLE CESAR VALLEJO											260.16	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
	Rampa de garaje Lado Izquierdo					4		3.00	1.80			21.60	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
	Rampa de garaje Lado Derecho					2		3.00	1.80			10.80	
02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE												
02.01.02.03.01	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				m3								258.13
	Eliminacion material excedente en carretilla (50 m)					1		f.e=1.25		vol=	206.50	258.13	
02.01.02.04	OBRAS DE CONCRETO												
02.01.02.04.01	EMPEDRADO ESP. 4" PARA VEREDAS				m2								914.32
	CALLE CIRO ALEGRIA											458.80	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+040.00	Km 0+176.00				136.00	1.85			251.60	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+189.00	Km 0+283.00				94.00	1.85			173.90	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+296.00	Km 0+450.00				154.00	1.85			284.90	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS											227.76	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
	CALLE CESAR VALLEJO											227.76	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
02.01.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS				m2								66.82
	CALLE CIRO ALEGRIA					130		1.85		0.20		48.10	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					39		1.20		0.20		9.36	
	CALLE CESAR VALLEJO					39		1.20		0.20		9.36	
02.01.02.04.03	CONCRETO f'c = 175 KG/CM2 EN VEREDAS INCL. BRUÑADO				m2								914.32
	CALLE CIRO ALEGRIA											458.80	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+040.00	Km 0+176.00				136.00	1.85			251.60	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+189.00	Km 0+283.00				94.00	1.85			173.90	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+296.00	Km 0+450.00				154.00	1.85			284.90	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS											227.76	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO"

ITEM	DESCRIPCION				UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
						cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
	CALLE CESAR VALLEJO											227.76	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Izquierdo	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+002.10	Km 0+050.00				47.90	1.20			57.48	
	Vereda Lado Derecho	tramo	Km 0+065.00	Km 0+112.00				47.00	1.20			56.40	
02.01.02.04.04	RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.90 X 1.00 M., INCL. BRUÑADO				m2								13.88
	CALLE CIRO ALEGRIA					5		1.50	1.85			13.88	
02.01.02.04.05	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO				m								334.10
	CALLE CIRO ALEGRIA					130		1.85				240.50	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					39.00		1.20				46.80	
	CALLE CESAR VALLEJO					39.00		1.20				46.80	
02.01.02.04.06	CURADO DE CONCRETO				m2								914.32
	CALLE CIRO ALEGRIA					1				área=	458.80	458.80	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS					1				área=	227.76	227.76	
	CALLE CESAR VALLEJO					1				área=	227.76	227.76	
02.01.03	VACIADO DE MARTILLO DE VEREDA												
02.01.03.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN EL PROCESO				m2								182.02
	CALLE CIRO ALEGRIA											67.06	
	Lado Izquierdo		Km 0+000.00		2					área=	9.58	19.16	
	Lado Izquierdo		Km 0+040.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+173.40		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+188.20		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+282.90		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+294.80		1					área=	9.58	9.58	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS											57.48	
	Lado Izquierdo		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+061.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+011.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+061.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+011.00		1					área=	9.58	9.58	
	CALLE CESAR VALLEJO											57.48	
	Lado Izquierdo		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+061.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+011.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+061.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+011.00							área=	9.58	9.58	
02.01.03.02	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS				m2								182.02
	CALLE CIRO ALEGRIA											67.06	
	Lado Izquierdo		Km 0+000.00		2					área=	9.58	19.16	
	Lado Izquierdo		Km 0+040.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+173.40		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+188.20		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+282.90		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+294.80		1					área=	9.58	9.58	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS											57.48	
	Lado Izquierdo		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+061.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+011.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+061.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+011.00		1					área=	9.58	9.58	
	CALLE CESAR VALLEJO											57.48	
	Lado Izquierdo		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+061.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+011.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+061.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+011.00							área=	9.58	9.58	
02.01.03.03	EMPEDRADO ESP. 4" PARA MARTILLO DE VEREDA				m2								182.02
	CALLE CIRO ALEGRIA											67.06	
	Lado Izquierdo		Km 0+000.00		2					área=	9.58	19.16	
	Lado Izquierdo		Km 0+040.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+173.40		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+188.20		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+282.90		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+294.80		1					área=	9.58	9.58	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS											57.48	
	Lado Izquierdo		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+061.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+011.00		1					área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+051.00		1					área=	9.58	9.58	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO"

ITEM	DESCRIPCION			UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
					cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
	Lado Derecho		Km 0+061.00		1				área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+011.00		1				área=	9.58	9.58	
	CALLE CESAR VALLEJO										57.48	
	Lado Izquierdo		Km 0+051.00		1				área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+061.00		1				área=	9.58	9.58	
	Lado Izquierdo		Km 0+011.00		1				área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+051.00		1				área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+061.00		1				área=	9.58	9.58	
	Lado Derecho		Km 0+011.00						área=	9.58	9.58	
02.01.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MARTILLO DE VEREDA			m2								39.90
	CALLE CIRO ALEGRIA				7		6.00		0.35		14.70	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS				6		6.00		0.35		12.60	
	CALLE CESAR VALLEJO				6		6.00		0.35		12.60	
02.01.03.05	CONCRETO f _c = 175 KG/CM2 EN MARTILLO DE VEREDA INCL. BRUÑADO			m3								63.71
	CALLE CIRO ALEGRIA										23.47	
	Lado Izquierdo		Km 0+000.00		2				0.35	9.58	6.71	
	Lado Izquierdo		Km 0+040.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Izquierdo		Km 0+173.40		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Izquierdo		Km 0+188.20		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Izquierdo		Km 0+282.90		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Izquierdo		Km 0+294.80		1				0.35	9.58	3.35	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS										20.12	
	Lado Izquierdo		Km 0+051.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Izquierdo		Km 0+061.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Izquierdo		Km 0+011.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Derecho		Km 0+051.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Derecho		Km 0+061.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Derecho		Km 0+011.00		1				0.35	9.58	3.35	
	CALLE CESAR VALLEJO										20.12	
	Lado Izquierdo		Km 0+051.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Izquierdo		Km 0+061.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Izquierdo		Km 0+011.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Derecho		Km 0+051.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Derecho		Km 0+061.00		1				0.35	9.58	3.35	
	Lado Derecho		Km 0+011.00						0.35	9.58	3.35	
02.01.03.06	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO			m								54.70
	CALLE CIRO ALEGRIA				7	2	1.85				25.90	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS				6.00	2	1.20				14.40	
	CALLE CESAR VALLEJO				6.00	2	1.20				14.40	
02.01.03.07	CURADO DE CONCRETO			m2								187.15
	CALLE CIRO ALEGRIA				7				área=	9.85	68.95	
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS				6				área=	9.85	59.10	
	CALLE CESAR VALLEJO				6				área=	9.85	59.10	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION				UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
						cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
02.02	MURO DE CONTENCION EN CONCRETO CICLOPEO												
02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO												
02.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO				m2								807.50
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00	2.50			675.00	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		1		53.00	2.50			132.50	
02.02.01.02	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO				m2								807.50
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00	2.50			675.00	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		1		53.00	2.50			132.50	
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO				m3								1,687.50
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00	2.50	2.50		1,687.50	
02.02.02.02	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				m3								2,109.38
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1	f.e=1.25	270.00	2.50	2.50		2,109.38	
02.02.02.03	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS				m2								484.50
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00	1.50			405.00	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		1		53.00	1.50			79.50	
02.02.02.04	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL OVER H=1.35m				m3								911.25
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00	m3	1		270.00	2.50	1.35		911.25	
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO												
02.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				m2								549.10
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00		1.70		459.00	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		1		53.00		1.70		90.10	
02.02.03.02	CONCRETO CICLOPEO f'c = 175 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE				m3								93.15
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00	0.30	1.15		93.15	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		1		53.00	0.30	1.15		18.29	
02.02.04	DRENAJE EN MURO												
02.02.04.01	GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE				m2								371.45
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00		1.15		310.50	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		1		53.00		1.15		60.95	
02.02.05	RELLENO												
02.02.05.01	RELLENO CON MATERIAL FILTRO DRENANTE				m3								82.37
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00	0.30	0.85		68.85	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		1		53.00	0.30	0.85		13.52	
02.02.05.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO				m3								109.82
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00	0.40	0.85		91.80	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		1		53.00	0.40	0.85		18.02	
02.02.06	VARIOS												
02.02.06.01	JUNTAS DE DILATACION				m2								21.96
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		54.00			0.40	0.85		18.36	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		10.60			0.40	0.85		3.60	
02.02.06.02	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO				m2								21.96
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		54.00			0.40	0.85		18.36	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		10.60			0.40	0.85		3.60	
02.02.06.03	CURADO DE CONCRETO				m2								371.45
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+070.00	Km 0+340.00		1		270.00		1.15		310.50	
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo	Km 0+400.00	Km 0+453.00		1		53.00		1.15		60.95	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

CUADRO DE METRADOS

PROYECTO: “PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO”

ITEM	DESCRIPCION				UNID	N°	N°	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL
						cant.	VECES	LONG	ANCHO	ALTURA	AREA		
'03	COMPONENTE 03: ADECUADAS AREAS DE ESPARCIMIENTO, ORNAMENTACION Y AREAS VERDES												
'03.01	AREAS VERDES Y ARBORIZACION												
'03.01.01	HABILITACION DE AREAS VERDES												
'03.01.01.01	LIMPIEZA Y PREPARADO DE TERRENO				m2								832.36
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo										832.36		
	AREA 1									área=	70.27		
	AREA 2									área=	75.27		
	AREA 3									área=	80.26		
	AREA 4									área=	75.27		
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo												
	AREA 1									área=	44.19		
	AREA 2									área=	40.13		
	AREA 3									área=	107.31		
	AREA 4									área=	33.19		
	CALLE CESAR VALLEJO tramo												
	AREA 1									área=	70.45		
	AREA 2									área=	82.84		
	AREA 3									área=	82.55		
	AREA 4									área=	70.63		
'03.01.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA VEGETAL				m2								832.36
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo										832.36		
	AREA 1									área=	70.27		
	AREA 2									área=	75.27		
	AREA 3									área=	80.26		
	AREA 4									área=	75.27		
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo												
	AREA 1									área=	44.19		
	AREA 2									área=	40.13		
	AREA 3									área=	107.31		
	AREA 4									área=	33.19		
	CALLE CESAR VALLEJO tramo												
	AREA 1									área=	70.45		
	AREA 2									área=	82.84		
	AREA 3									área=	82.55		
	AREA 4									área=	70.63		
03.01.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAMPAS				m2								1,312.40
	CALLE CIRO ALEGRIA tramo										1,312.40		
	AREA 1									área=	280.11		
	AREA 2									área=	170.00		
	AREA 3									área=	160.50		
	AREA 4									área=	170.50		
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS tramo												
	AREA 1									área=	44.19		
	AREA 2									área=	40.13		
	AREA 3									área=	107.31		
	AREA 4									área=	33.19		
	CALLE CESAR VALLEJO tramo												
	AREA 1									área=	70.45		
	AREA 2									área=	82.84		
	AREA 3									área=	82.55		
	AREA 4									área=	70.63		
03.01.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ARBUSTIVAS				und								192.00
											192.00		
	CALLE CIRO ALEGRIA	tramo				112					112.00		
	CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS	tramo				40					40.00		
	CALLE CESAR VALLEJO	tramo				40					40.00		

METRADOS

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ETAPA 1.0 : PAVIMENTACION INTEGRAL

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO

UBICACION : DPTO:CUSCO PROV:CUSCO DIST:SAN JERONIMO

FECHA PROYECTO : 06/02/2022

Item	Descripción	Referencia	N°Elem.	Cant.	Dimensiones			Parcial	Total
					Largo	Ancho	Alto		
1.1.1.1.1	ALQUILER DE LOCAL PARA OFICINA							6.00	mes
1.1.1.1.2	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 2.40X3.60M							1.00	und
1.1.1.1.3	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION							6.00	mes
1.1.1.1.4	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION							6.00	mes
1.1.1.1.5	CONSTRUCCION DE VESTUARIO PARA PERSONAL OBRERO							60.00	m²
1.1.1.1.6	CONSTRUCCION DE CASETA DE CONTROL							9.00	m²
1.1.1.1.7	CONSTRUCCION DE SERVICIOS HIGENICOS PARA PERSONAL OBRERO							6.00	m²
1.1.1.1.8	MONITOREO ARQUEOLOGICO Y PAGO POR DERECHO DE TRAMITE DEL PMA							1.00	glb
1.1.1.2.1.1	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL							1.00	glb
1.1.1.2.1.2	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA							1.00	glb
1.1.1.2.1.3	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD							20.00	jgo
1.1.1.2.1.4	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD							1.00	serv
1.1.1.2.1.5	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS							2.00	jgo
1.1.1.3.1.1	EQUIPAMIENTO PARA EL DIAGNOSTICO MEDICO PARA PREVENCION DEL COVID-19							1.00	jgo
1.1.1.3.1.2	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE VIGILANCIA Y PREVENCION EN EL COVID-19							1.00	glb
1.1.1.3.2.1	ELABORACION Y TRAMITE DEL PLAN DE MONITOREO DE SALUD DE PREVENCION DEL COVID-19							1.00	und
1.1.1.3.2.2	CAPACITACION EN PREVENCION,VIGILANCIA Y CONTROL DEL COVID-19							6.00	mes
1.1.1.3.2.3	SEÑALIZACION PARA LA PREVENCION DEL COVID-19							2.00	jgo
1.1.1.3.3.1	EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCION PERSONAL INDIVIDUAL ANTE EL COVID-19							80.00	jgo
1.1.1.3.3.2	EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCION PERSONAL COLECTIVO ANTE EL COVID-19							10.00	jgo
1.1.1.3.4.1	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA PERVENCION DEL COVID-19							10.00	jgo
1.1.1.3.5.1	EQUIPAMIENTO PARA ASEO DE MANOS PARA LA PREVENCION DEL COVID-19							2.00	jgo
1.1.1.3.5.2	EQUIPAMIENTO PARA LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCION DEL COVID-19							2.00	jgo
1.1.1.3.5.3	LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCION DEL COVID-19							6.00	mes
1.1.1.4.1	SEÑALES DE SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION VIAL							30.00	und
1.1.1.4.2	TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 M, P/ DESVIO TRANSITO VEHICULAR							10.00	und
1.1.2.1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PESADO							1.00	glb
1.1.2.1.2	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS							1.00	glb
1.1.2.2.1	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR							7,329.00	m²
1.1.2.3.1	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES							1,629.25	m²
1.1.2.3.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - VEREDA							407.31	m³
1.1.2.3.3	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE							801.31	m²
1.1.2.3.4	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - PAVIMENTO							200.33	m³
1.1.2.4.1	ROCE Y LIMPIEZA							7,329.00	m²
1.1.2.4.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							766.55	m³
1.1.3.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							7,329.00	m²
1.1.3.2.1	CORTE DE TERRENO							3,664.50	m³
1.1.3.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							4,580.63	m³
1.1.3.4.1	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE							7,329.00	m²
1.1.4.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							390.00	m²
1.1.4.1.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO							390.00	m³
1.1.4.1.1.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							390.00	m²
1.1.4.1.1.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA							39.00	m³
1.1.4.1.1.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC 110 MM C-10 UF							650.00	m
1.1.4.1.1.6	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CONARENA							78.00	m³
1.1.4.1.1.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO							273.00	m³
1.1.4.1.1.8	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							146.25	m³
1.1.4.1.1.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE							1.00	glb
1.1.4.1.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							55.86	m²
1.1.4.1.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL							44.69	m³
1.1.4.1.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							55.86	m²
1.1.4.1.2.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA							5.59	m²
1.1.4.1.2.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC SAP C-10 DE 1/2"							93.10	m

Gracias por su compra

Item	Descripción	Referencia	N°Elem.	Cant.	Dimensiones			Parcial	Total
					Largo	Ancho	Alto		
1.1.4.1.2.6	EMPALME DE TUBERIA PVC 1/2" A RED MATRIZ DE AGUA PVC 110 MM							47.00	und
1.1.4.1.2.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO							39.10	m³
1.1.4.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							520.00	m²
1.1.4.2.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO							676.00	m³
1.1.4.2.1.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							520.00	m²
1.1.4.2.1.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA							52.00	m³
1.1.4.2.1.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 200 MM S-25 UF							650.00	m
1.1.4.2.1.6	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA							260.00	m³
1.1.4.2.1.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO							364.00	m³
1.1.4.2.1.8	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							390.00	m³
1.1.4.2.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							17.67	m²
1.1.4.2.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							14.04	m²
1.1.4.2.2.4	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA BUZONES							2.97	m³
1.1.4.2.2.5	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPAS DE FIERRO FUNDIDO P/BUZONES							10.00	und
1.1.4.2.2.6	CURADO DE CONCRETO							14.04	m²
1.1.4.2.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							169.20	m²
1.1.4.2.3.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL							135.36	m³
1.1.4.2.3.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							169.20	m²
1.1.4.2.3.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA							16.92	m³
1.1.4.2.3.5	TENDIDO, COLOCACION DE TUB PVC SAL 160 MM S-25 UF							282.00	m
1.1.4.2.3.6	EMPALME DE TUBERIA PVC 160 MM A RED MATRIZ DE DESAGUE PVC 200 MM							47.00	und
1.1.4.2.3.7	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA							42.30	m³
1.1.4.2.3.8	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO							76.14	m³
1.1.4.2.3.9	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							74.03	m³
1.1.4.2.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							17.67	m²
1.1.4.2.4.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL							26.51	m³
1.1.4.2.4.3	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							33.13	m³
1.1.4.2.4.4	SOLADOS, E=0.05 M. C:H: 1:12							1.77	m²
1.1.4.2.4.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							65.94	m²
1.1.4.2.4.7	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 PARA FONDO Y MURO							10.57	m³
1.1.4.2.4.8	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO							2.97	m³
1.1.4.2.4.9	VACIADO DE MEDIA CAÑA							1.10	m³
1.1.4.2.4.10	CURADO DE CONCRETO							67.27	m²
1.1.5.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							126.00	m²
1.1.5.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO							138.60	m³
1.1.5.1.3	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL							39.60	m³
1.1.5.1.4	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							126.00	m²
1.1.5.1.5	CAMA DE APOYO P/TUBERIA							12.60	m³
1.1.5.1.6	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 300 MM (12") S-25 UF							126.00	m
1.1.5.1.7	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA							50.40	m³
1.1.5.1.8	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO							108.11	m³
1.1.5.1.9	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							78.75	m³
1.1.5.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							407.70	m²
1.1.5.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO							550.40	m³
1.1.5.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							407.70	m²
1.1.5.2.4	SOLADOS, E=0.05 M. C:H: 1:12							407.70	m²
1.1.5.2.5	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 (FONDO Y CUERPO)							237.83	m³
1.1.5.2.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 (LOSA Y TAPA)							75.60	m³
1.1.5.2.7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							1,624.80	m²
1.1.5.2.9	CURADO DE CONCRETO							1,827.60	m²
1.1.5.2.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							687.99	m³
1.1.5.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							18.90	m²
1.1.5.3.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO							19.85	m³
1.1.5.3.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							18.90	m²
1.1.5.3.4	SOLADOS, E=0.05 CM. C:H: 1:12							18.90	m²
1.1.5.3.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS							61.74	m²
1.1.5.3.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS							32.13	m³
1.1.5.3.8	CURADO DE CONCRETO							60.90	m²
1.1.5.3.9	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS							18.90	m²
1.1.5.3.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							25.80	m³
1.1.5.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							12.00	m²
1.1.5.4.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO							11.88	m³
1.1.5.4.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							10.80	m²
1.1.5.4.4	SOLADOS, E=0.05 CM. C:H: 1:12							10.80	m²

Gracias por su compra

Item	Descripción	Referencia	N°Elem.	Cant.	Dimensiones			Parcial	Total
					Largo	Ancho	Alto		
1.1.5.4.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS							35.28	m²
1.1.5.4.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS							18.36	m³
1.1.5.4.8	CURADO DE CONCRETO							34.80	m²
1.1.5.4.9	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS							10.80	m²
1.1.5.4.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							15.44	m³
1.1.6.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							6,876.00	m²
1.1.6.1.2	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO E=0.20 M							6,876.00	m²
1.1.6.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							6,876.00	m²
1.1.6.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							687.60	m²
1.1.6.2.7	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2							1,375.20	m³
1.1.6.2.8	CORTE DE JUNTAS EN LOSA DE CONCRETO							2,139.00	m
1.1.6.2.9	SELLADO DE JUNTAS DE AISLAMIENTO							2,139.00	m
1.1.6.2.10	CURADO DE CONCRETO							6,876.00	m²
1.1.7.1.1	DEMARCAION DE CRUCEROS PEATONALES							129.60	m²
1.1.7.1.2	DEMARCAION DE SEÑALIZACION DE FECHAS EN PAVIMENTOS							86.26	m²
1.1.7.1.3	DEMARCAION DE EJE VIAL							1,142.00	m
1.1.7.1.4	DEMARCAION DE SARDINELES							3,185.00	m
1.1.7.1.5	DEMARCAION DE MALLAS DE SEÑALIZACIONES							120.00	m²
1.1.7.2.1	SEÑALES REGLAMENTARIAS Y REGULADORAS							14.00	und
1.1.7.2.2	SEÑALES PREVENTIVAS							1.00	und
1.1.7.2.3	SEÑAL INFORMATIVA NOMBRE Y SENTIDO DE VIA							8.00	und
1.1.7.2.4	INSTALACION DE SEÑALIZACION VIAL							22.00	und
1.1.7.2.5	REDUCTOR DE VELOCIDAD							392.00	und
1.1.8.1.1	CURSO DE CAPACITACION EN GESTION AMBIENTAL							1.00	serv
1.1.8.1.2	SEÑALIZACION AMBIENTAL							50.00	und
1.1.8.2.1	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS							8.00	und
1.1.8.2.2	RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS							6.00	mes
1.1.8.3.1	CONTROL DE PROTECCION EN CALIDAD DEL AIRE							5.00	und
1.1.8.4.1	RECOLECCION DE DESECHOS DE OBRA							1.00	mes
1.1.8.4.2	RESTAURACION DE AREA UTILIZADA PARA PATIO DE MAQUINAS							200.00	m²
1.1.8.5.1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA							10,128.00	m²
1.2.1.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA SARDINELES							222.90	m²
1.2.1.1.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMPACTO, HASTA H=0.60M							33.40	m³
1.2.1.1.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							41.79	m³
1.2.1.1.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES							520.10	m²
1.2.1.1.4.2	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 EN SARDINELES							111.45	m³
1.2.1.1.4.3	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO							74.10	m
1.2.1.1.4.4	CURADO DE CONCRETO							1,263.10	m²
1.2.1.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							1,032.52	m²
1.2.1.2.2.1	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO PARA VEREDAS							206.50	m³
1.2.1.2.2.2	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							1,032.52	m²
1.2.1.2.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							258.13	m³
1.2.1.2.4.1	EMPEDRADO ESP. 4" PARA VEREDAS							914.32	m²
1.2.1.2.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS							66.82	m²
1.2.1.2.4.3	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 EN VEREDAS INCL. BRUÑADO							914.32	m²
1.2.1.2.4.4	RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.90 X 1.00 M., INCL. BRUÑADO							13.88	m²
1.2.1.2.4.5	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO							334.10	m
1.2.1.2.4.6	CURADO DE CONCRETO							914.32	m²
1.2.1.3.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN EL PROCESO							182.02	m²
1.2.1.3.2	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							182.02	m²
1.2.1.3.3	EMPEDRADO ESP. 4" PARA MARTILLO DE VEREDA							182.02	m²
1.2.1.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MARTILLO DE VEREDA							39.90	m²
1.2.1.3.5	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 EN MARTILLO DE VEREDA INCL. BRUÑADO							63.71	m³
1.2.1.3.6	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO							54.70	m
1.2.1.3.7	CURADO DE CONCRETO							187.15	m²
1.2.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO							807.50	m²
1.2.2.1.2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO							807.50	m²
1.2.2.2.1	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO							1,687.50	m³
1.2.2.2.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							1,687.50	m³
1.2.2.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS							484.50	m²
1.2.2.2.4	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL OVER H=1.35M							911.25	m³
1.2.2.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							549.10	m²
1.2.2.3.2	CONCRETO CICLOPEO F'C = 175 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE							93.00	m³
1.2.2.4.1	GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE							371.45	m²

Gracias por su compra

Item	Descripción	Referencia	N°Elem.	Cant.	Dimensiones			Parcial	Total
					Largo	Ancho	Alto		
1.2.2.5.1	RELLENO CON MATERIAL FILTRO DRENANTE							82.37	m³
1.2.2.5.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO							109.82	m³
1.2.2.6.1	JUNTAS DE DILATACION							21.96	m²
1.2.2.6.2	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO							21.96	m²
1.2.2.6.3	CURADO DE CONCRETO							371.45	m²
1.3.1.1.1	LIMPIEZA Y PREPARADO DE TERRENO							832.36	m²
1.3.1.1.2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA							832.36	m²
1.3.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAMPAS							1,312.40	m²
1.3.1.1.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ARBUSTIVAS							192.00	und

METRADOS - FIERRO Y ACERO

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ETAPA 1.0 : PAVIMENTACION INTEGRAL

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO

UBICACION : DPTO:CUSCO PROV:CUSCO DIST:SAN JERONIMO

FECHA PROYECTO : 06/02/2022

Item	Descripción	Referencia	N° Elem.	Cant.	Ø	Largo	Ganch.	Empal.	% Desp.	Total (kg)
1.1.4.2.2.3	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2									148.50
1.1.4.2.4.6	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2									633.46
1.1.5.2.8	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2									11,232.07
1.1.5.3.7	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2									215.21
1.1.5.4.7	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2									129.70
1.1.6.2.3	ACERO CORRUGADO DE 1/2" PARA JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION									1,366.95
1.1.6.2.4	ACERO LISO DE 3/4" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION									6,403.28
1.1.6.2.5	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION									571.68
1.1.6.2.6	ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"									8,550.00

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 07

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO"
 ETAPA 1.0 : PAVIMENTACION INTEGRAL
 PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO
 UBICACION : DPTO:CUSCO PROV:CUSCO DIST:SAN JERONIMO
 FECHA PROYECTO : 06/02/2022

Partida: 1.1.1.1.1 ALQUILER DE LOCAL PARA OFICINA

Rendimiento: mes

Costo unitario por mes **1,500.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						1,500.00
080040001	ALQUILER DE LOCAL OFICINA	mes	-	1.0000	1,500.00	1,500.00

Partida: 1.1.1.1.2 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 2.40X3.60M

Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und **1,279.90**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						237.84
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	8.31	66.48
471060004	PEON	hh	3.0000	24.0000	7.14	171.36
MATERIALES						1,030.17
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.5000	6.70	3.35
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	2.1000	8.35	17.54
020040101	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" x 6" INCLUYE TUERCA	pza	-	4.0000	8.35	33.40
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.3540	33.03	11.69
381060017	HORMIGON	m³	-	0.2500	83.54	20.89
440040001	MADERA CORRIENTE	p²	-	32.0000	5.72	183.04
440040102	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x6m	pza	-	2.0000	66.84	133.68
990040001	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.40 M	und	-	1.0000	626.58	626.58
EQUIPO						11.89
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.0000	237.84	11.89

Partida: 1.1.1.1.3 SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION

Rendimiento:1 mes/Día

Costo unitario por mes **450.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						450.00
080040103	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	-	1.0000	450.00	450.00

Partida: 1.1.1.1.4 SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION

Rendimiento:1 mes/Día

Costo unitario por mes **70.00**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						70.00
080040104	SUMNISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	-	1.0000	70.00	70.00

Partida:	1.1.1.1.5	CONSTRUCCION DE VESTUARIO PARA PERSONAL OBRERO	Rendimiento:20 m²/Día			
Costo unitario por m²						157.87
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						18.07
471060002	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	4.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						139.26
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.1000	6.70	0.67
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.1000	6.57	0.66
440040102	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x6m	pza	-	0.6660	66.84	44.52
440040002	LISTONES MADERA 2" X2" X10.5'	pza	-	2.0000	30.00	60.00
590040002	CALAMINA GALVANIZADA AA 22 MM 1.80 X 0.80 METROS	pln	-	0.9000	36.00	32.40
EQUIPO						0.54
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	18.07	0.54

Partida:	1.1.1.1.6	CONSTRUCCION DE CASETA DE CONTROL	Rendimiento:20 m²/Día			
Costo unitario por m²						157.87
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						18.07
471060002	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	4.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						139.26
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.1000	6.70	0.67
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.1000	6.57	0.66
440040102	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x6m	pza	-	0.6660	66.84	44.52
440040002	LISTONES MADERA 2" X2" X10.5'	pza	-	2.0000	30.00	60.00
590040002	CALAMINA GALVANIZADA AA 22 MM 1.80 X 0.80 METROS	pln	-	0.9000	36.00	32.40
EQUIPO						0.54
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	18.07	0.54

Partida:	1.1.1.1.7	CONSTRUCCION DE SERVICIOS HIGENICOS PARA PERSONAL OBRERO	Rendimiento:20 m²/Día			
Costo unitario por m²						157.87
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						18.07
471060002	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	4.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						139.26
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.1000	6.70	0.67
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.1000	6.57	0.66
440040102	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x6m	pza	-	0.6660	66.84	44.52
440040002	LISTONES MADERA 2" X2" X10.5'	pza	-	2.0000	30.00	60.00
590040002	CALAMINA GALVANIZADA AA 22 MM 1.80 X 0.80 METROS	pln	-	0.9000	36.00	32.40
EQUIPO						0.54
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	18.07	0.54

Partida: 1.1.1.1.8		MONITOREO ARQUEOLOGICO Y PAGO POR DERECHO DE TRAMITE DEL PMA			Rendimiento:1 glb/Día	
					Costo unitario por glb	15,210.00
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12,000.00
470040001	ARQUEOLOGO	hh	0.1250	1.0000	12,000.00	12,000.00
SUB-CONTRATOS						3,210.00
010040002	PAGO POR DERECHO DE TRAMITE DE PMA	glb	-	1.0000	1,250.00	1,250.00
010040248	PAGO POR APROBACION DE PMA	glb	-	1.0000	1,960.00	1,960.00

Partida: 1.1.1.2.1.1 EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL			Rendimiento:1 glb/Día			
			Costo unitario por glb		16,913.20	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						16,913.20
530040001	CASCO DE SEGURIDAD DE COLOR	und	-	40.0000	21.23	849.20
530040002	LENTE DE PROTECCION	und	-	40.0000	11.74	469.60
980040106	MASCARILLA CON FILTRO	und	-	40.0000	34.81	1,392.40
980040107	GUANTES DE CUERO	par	-	40.0000	20.89	835.60
980040108	GUANTES DE JEBE	par	-	40.0000	13.92	556.80
980040109	CHALECO C/ANARANJADO CON CINTA REFLEXIVAS Y LOGO DE OBRA	und	-	40.0000	34.81	1,392.40
980040110	BOTAS DE JEBE CAÑA ALTA N°38-40	par	-	40.0000	48.73	1,949.20
980040111	OVEROL CON CINTA REFLEXIVAS	und	-	40.0000	122.53	4,901.20
980040112	PROTECTOR DE OIDOS	und	-	40.0000	2.78	111.20
980040113	BOTINES DE CUERO N°38-40	par	-	40.0000	111.39	4,455.60

Partida: 1.1.1.2.1.2 EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA			Rendimiento:1 glb/Día			
			Costo unitario por glb		5,154.64	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						5,154.64
390040001	ARNES CON TRES ANILLOS	und	-	5.0000	299.78	1,498.90
390040114	TABLA CAMILLA DE EMERGENCIA	und	-	1.0000	274.46	274.46
390040115	EXTINTOR DE 10 KG	und	-	1.0000	135.69	135.69
390040116	AGUA DE MESA	cja	-	80.0000	23.60	1,888.00
390040117	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	und	-	1.0000	34.81	34.81
390040118	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	und	-	1.0000	34.81	34.81
390040119	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	und	-	1.0000	34.81	34.81
390040120	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS CON IMPLEMENTOS MEDICOS	und	-	2.0000	626.58	1,253.16

Partida:	1.1.1.2.1.3	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD			Rendimiento:1 jgo/Día	
					Costo unitario por jgo	307.73
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						307.73
990040121	CINTA SEÑALADORA ROJA DE PELIGRO	rl	-	1.0000	63.50	63.50
990040122	CINTA SEÑALADORA AMARILLA INFORMATIVA	rl	-	1.0000	63.50	63.50
990040123	MALLA DE SEGURIDAD ANARANJADO	rl	-	1.0000	83.26	83.26
990040124	CONO GRNADES DE COLOR ANARANJADO CON CINTA REFLEJANTE	und	-	1.0000	97.47	97.47

Partida: 1.1.1.2.1.4 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD				Rendimiento:1 serv/Día		
Costo unitario por serv						3,504.87
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						4.87
390040125	MATERIAL DE ENSEÑANZA EN SEGURIDAD DURANTE LA OBRA	und	-	1.0000	4.87	4.87
SUB-CONTRATOS						3,500.00
100040001	SC CAPACITACION EN SEGURIDA Y SALUD EN OBRA	und	-	1.0000	3,500.00	3,500.00
Partida: 1.1.1.2.1.5 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS				Rendimiento:1 jgo/Día		
Costo unitario por jgo						1,141.77
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
EQUIPO						1,141.77
980040126	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS CON IMPLEMENTOS MEDICOS	und	0.0000	1.0000	626.58	626.58
980040127	EXTINTOR DE FUEGO MEDIANO	und	0.0000	1.0000	348.10	348.10
980040128	CAMILLA	und	0.0000	1.0000	167.09	167.09
Partida: 1.1.1.3.1.1 EQUIPAMIENTO PARA EL DIAGNOSTICO MEDICO PARA PREVENCION DEL COVID-19				Rendimiento:1 jgo/Día		
Costo unitario por jgo						3,731.64
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						3,731.64
990040129	TERMOMETRO DE INFRAROJO LASER	und	-	1.0000	626.58	626.58
990040130	MEDIDOR DE OXIGENO DISUELTO EN SANGRE PORTATIL	und	-	1.0000	167.09	167.09
990040131	CAMILLA METALICA MEDICA	und	-	1.0000	348.10	348.10
990040132	COCHE DE CURACIONES CON CUBETA Y BALDE	und	-	1.0000	487.34	487.34
990040133	ESCRITORIO DE MELAMINA DE OFICINA	und	-	1.0000	626.58	626.58
990040134	SILLA GIRATORIA DE OFICINA CON RUEDA	und	-	1.0000	487.34	487.34
990040135	ESTANTE DE MADERA DE OFICINA	und	-	1.0000	250.63	250.63
990040136	GABINETE DE MADERA DE DOS PUERTAS	und	-	1.0000	487.34	487.34
990040137	SILLA PLASTICA	und	-	4.0000	62.66	250.64
Partida: 1.1.1.3.1.2 IMPLEMENTACION DEL PLAN DE VIGILANCIA Y PREVENCION EN EL COVID-19				Rendimiento:1 glb/Día		
Costo unitario por glb						5,000.00
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						5,000.00
100040138	SERVICIO DE IMPLEMENTACION PARA EL PLAN DE PREVENCION DE COVID-19 EN EL TRABAJO	glb	-	1.0000	5,000.00	5,000.00
Partida: 1.1.1.3.2.1 ELABORACION Y TRAMITE DEL PLAN DE MONITOREO DE SALUD DE PREVENCION DEL COVID-19				Rendimiento: und		
Costo unitario por und						3,500.00
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						3,500.00
100040139	SC ELABORACION DE PLAN DE CAPACITACION EN LA PREVENCION DEL COVID-19	serv	-	1.0000	3,500.00	3,500.00
Partida: 1.1.1.3.2.2 CAPACITACION EN PREVENCION,VIGILANCIA Y CONTROL DEL COVID-19				Rendimiento:1 mes/Día		
Costo unitario por mes						222.40
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						222.40
990040140	MATERIAL DE ENSEÑANZA EN CAPACITACION EN PREVENCION DEL COVID-19	und	-	80.0000	2.78	222.40

Partida: 1.1.1.3.2.3 SEÑALIZACION PARA LA PREVENCION DEL COVID-19				Rendimiento:1 jgo/Día		
Costo unitario por jgo						2,506.20
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						2,506.20
990040141	SEÑALIZACION PREVENTIVA EN PREVENCION DEL COVID-19	und	-	20.0000	41.77	835.40
990040142	SEÑALIZACION RESTRICTIVA EN PREVENCION DEL COVID-19	und	-	20.0000	41.77	835.40
990040143	SEÑALIZACION INFORMATIVA EN PREVENCION DEL COVID-19	und	-	20.0000	41.77	835.40
Partida: 1.1.1.3.3.1 EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCION PERSONAL INDIVIDUAL ANTE EL COVID-19				Rendimiento:1 jgo/Día		
Costo unitario por jgo						180.89
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						180.89
990040144	POLO DE MANGA LARGA	und	-	4.0000	25.06	100.24
990040145	GUANTES DE NITRILO DE 100 PARES	cja	-	1.0000	19.49	19.49
990040146	MASCARILLA K93	und	-	40.0000	1.39	55.60
990040147	PROTECTOR DE FACIAL PET	und	-	2.0000	2.78	5.56
Partida: 1.1.1.3.3.2 EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCION PERSONAL COLECTIVO ANTE EL COVID-19				Rendimiento:1 jgo/Día		
Costo unitario por jgo						312.71
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						312.71
990040148	DISPENSADOR PLASTICO DE PAPEL HIGIENICO DE 30CM DE DIAMETRO	und	-	1.0000	34.81	34.81
990040149	JABON LIQUIDO, FRASCO X 1LT CON TAPA DISPENSADORA	und	-	2.0000	8.07	16.14
990040150	ALCOHOL GEL, FRASCO X 1LT CON TAPA DISPENSADORA	und	-	2.0000	34.81	69.62
990040151	ALCOHOL ISOPROPILICO, FRASCO X 1LT CON TAPA PULVERIZADORA	und	-	2.0000	27.85	55.70
990040152	ROLLO PAPEL HIGIENICO PARA DISPENSADOR	und	-	4.0000	2.78	11.12
990040153	LEJIA DESINFECTANTE DE 5LT	und	-	2.0000	62.66	125.32
Partida: 1.1.1.3.4.1 EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA PERVENCION DEL COVID-19				Rendimiento:1 jgo/Día		
Costo unitario por jgo						335.57
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						335.57
990040154	RECOGEDOR DE BASE BASURA METALICO	und	-	1.0000	11.14	11.14
990040155	BOLSA DE POLIETILENO DE DOBLE DENSIDAD DE 200LT	und	-	1.0000	1.39	1.39
990040156	TACHOS DE PLASTICO DE 178 LT	und	-	1.0000	306.33	306.33
990040157	ESCOBA CON MANGO DE MADERA	und	-	1.0000	16.71	16.71
Partida: 1.1.1.3.5.1 EQUIPAMIENTO PARA ASEO DE MANOS PARA LA PREVENCION DEL COVID-19				Rendimiento:1 jgo/Día		
Costo unitario por jgo						1,466.20
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						1,466.20
990040158	LAVADERO DE FIBRA DE VIDRIO CON SOPORTE METALICO	und	-	1.0000	306.33	306.33
990040159	ACCESORIOS PARA LAVADERO INCL TRAMPA Y GRIFO	und	-	1.0000	34.81	34.81
990040160	BALDE DE PLASTICO DE 20 LITROS CON TAPA HERMETICA	und	-	1.0000	11.14	11.14
990040161	TANQUE DE AGUA DE POLIETILENO DE 600 Lt INCL. ACCESORIOS	und	-	1.0000	1,113.92	1,113.92

Partida:	1.1.1.3.5.2	EQUIPAMIENTO PARA LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCION DEL COVID-19			Rendimiento:1 jgo/Día	
					Costo unitario por jgo	164.98
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						164.98
990040145	GUANTES DE NITRILO DE 100 PARES	cja	-	0.2500	19.49	4.87
990040162	OVEROLES DE PROTECTOR 3M-4565	und	-	1.0000	48.73	48.73
990040163	MASCARA DE GAS ANTIVIRUS DE PROTECCION FACIAL	par	-	1.0000	48.73	48.73
980040110	BOTAS DE JEBE CAÑA ALTA N°38-40	par	-	1.0000	48.73	48.73
980040108	GUANTES DE JEBE	par	-	1.0000	13.92	13.92

Partida:	1.1.1.3.5.3	LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCION DEL COVID-19	Rendimiento:1 mes/Día			
			Costo unitario por mes			253.33
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						70.32
471060003	OPERARIO	hh	-	8.0000	8.79	70.32
MATERIALES						183.01
020040002	EQUIPO DE MOCHILA FUMIGADORA-TERMONE	mes	-	1.0000	120.00	120.00
390040164	AGUA	m³	-	0.2500	1.39	0.35
990040153	LEJIA DESINFECTANTE DE 5LT	und	-	1.0000	62.66	62.66

Partida:	1.1.1.4.1	SEÑALES DE SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION VIAL	Rendimiento:20 und/Día			
			Costo unitario por und		24.93	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.75
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	0.5000	0.2000	7.14	1.43
MATERIALES						20.04
430040001	TRIPLAY DE 4'X8'X4MM	pln	-	0.0520	41.77	2.17
430040165	BANNER PANAFLEX	m²	-	0.1500	25.06	3.76
430040166	PEGAMENTO FULLER	gln	-	0.1000	69.62	6.96
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	1.2500	5.72	7.15
EQUIPO						0.14
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	4.75	0.14

Partida:	1.1.1.4.2	TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 M, P/ DESVIO TRANSITO VEHICULAR	Rendimiento:5 und/Día			
			Costo unitario por und			74.90
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.77
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	8.79	14.06
471060004	PEON	hh	0.5000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						14.73
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.2000	6.70	1.34
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	1.2500	5.72	7.15
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0800	62.66	5.01
540040168	THINER ESTANDAR	gln	-	0.0400	30.63	1.23
EQUIPO						40.40
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	2.0000	19.77	0.40
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	1.0000	1.6000	25.00	40.00

Partida: 1.1.2.1.1 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PESADO				Rendimiento:1 glb/Día		
				Costo unitario por glb	4,327.00	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						4,327.00
010040249	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PESADO	glb	-	1.0000	4,327.00	4,327.00
Partida: 1.1.2.1.2 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS				Rendimiento:1 glb/Día		
				Costo unitario por glb	500.00	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						500.00
010040250	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS	glb	-	1.0000	500.00	500.00
Partida: 1.1.2.2.1 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR				Rendimiento:500 m²/Día		
				Costo unitario por m²	1.54	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.37
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	9.02	0.14
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0320	7.14	0.23
MATERIALES						0.11
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.37	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0320	5.07	0.16
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0160	12.50	0.20
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0480	8.94	0.43
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0160	12.71	0.20
Partida: 1.1.2.3.1 DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES				Rendimiento:40 m²/Día		
				Costo unitario por m²	12.54	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.28
471060004	PEON	hh	3.0000	0.6000	7.14	4.28
MATERIALES						0.75
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0400	18.75	0.75
EQUIPO						7.51
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.0000	4.28	0.21
480040001	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg	hm	2.0000	0.4000	12.50	5.00
490040174	COMPRESORA NEUMATICA 90-95HP	hm	1.0000	0.2000	11.50	2.30

Partida: 1.1.2.3.2 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - VEREDA		Rendimiento:320 m³/Día				
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hm	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.1.2.3.3 DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE		Rendimiento:300 m²/Día				
Costo unitario por m²						12.56
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.57
471060004	PEON	hh	3.0000	0.0800	7.14	0.57
MATERIALES						10.86
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1335	18.75	2.50
EQUIPO						1.13
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.0000	0.57	0.03
480040001	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg	hm	2.0000	0.0533	12.50	0.67
480040177	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	0.0401	0.0011	109.98	0.12
490040174	COMPRESORA NEUMATICA 90-95HP	hm	1.0000	0.0267	11.50	0.31

Partida: 1.1.2.3.4 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - PAVIMENTO		Rendimiento:320 m³/Día				
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.1.2.4.1 ROCE Y LIMPIEZA		Rendimiento:60 m²/Día				
Costo unitario por m²						0.98
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.95
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1333	7.14	0.95
EQUIPO						0.03
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.95	0.03

Partida: 1.1.2.4.2 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		Rendimiento:320 m³/Día				
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hm	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.1.3.1.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO		Rendimiento:400 m²/Día				
Costo unitario por m²						1.89
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.1.3.2.1 CORTE DE TERRENO		Rendimiento:200 m³/Día				
Costo unitario por m³						10.80
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.94
471060002	OFICIAL	hh	0.2500	0.0100	8.31	0.08
471060004	PEON	hh	3.0000	0.1200	7.14	0.86
MATERIALES						5.43
390040191	PETROLEO	gln	-	0.2600	20.89	5.43
EQUIPO						4.43
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.94	0.03
480040177	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1.0000	0.0400	109.98	4.40

Partida: 1.1.3.3.1 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		Rendimiento:320 m³/Día				
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hm	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida:		1.1.3.4.1	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE		Rendimiento:400 m²/Día	
					Costo unitario por m²	7.88
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.90
471060002	OFICIAL	hh	2.0000	0.0400	8.31	0.33
471060004	PEON	hh	4.0000	0.0800	7.14	0.57
MATERIALES						3.34
390040191	PETROLEO	gln	-	0.1600	20.89	3.34
EQUIPO						3.64
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.90	0.03
480040204	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0200	21.29	0.43
490040178	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0200	83.41	1.67
490040179	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1.0000	0.0200	75.55	1.51

Partida:		1.1.4.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO		Rendimiento:400 m²/Día	
					Costo unitario por m²	1.89
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida:		1.1.4.1.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO		Rendimiento:80 m³/Día	
					Costo unitario por m³	18.09
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.88
471060002	OFICIAL	hh	0.2000	0.0200	8.31	0.17
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						5.22
390040191	PETROLEO	gln	-	0.2500	20.89	5.22
EQUIPO						11.99
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.88	0.03
480040002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.1000	119.56	11.96

Partida:		1.1.4.1.1.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS		Rendimiento:50 m²/Día	
					Costo unitario por m²	4.14
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.47
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						0.48
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0254	18.75	0.48
EQUIPO						1.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.47	0.07
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	7.00	1.12

Partida: 1.1.4.1.1.4 CAMA DE APOYO P/TUBERIA

Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³135.52

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.85
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	8.31	4.43
471060004	PEON	hh	3.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						119.19
041060013	ARENA FINA	m³	-	1.0700	111.39	119.19
EQUIPO						0.48
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.85	0.48

Partida: 1.1.4.1.1.5 TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC 110 MM C-10 UF

Rendimiento:100 m/Día

Costo unitario por m32.45

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						3.07
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	8.79	0.70
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	8.31	0.66
471060004	PEON	hh	3.0000	0.2400	7.14	1.71
MATERIALES						29.09
020040252	BALDE PRUEBA-TAPÓN -ABRAZ. Y ACCESORIOS	und	-	0.0200	15.00	0.30
380040001	UNION CORREDISA PVC DE 110 MM UF	und	-	0.0111	18.00	0.20
390040181	TEE PVC 110 mm UF	pza	-	0.0111	110.00	1.22
390040185	REDUCCION PVC SAP 4" A 3"	pza	-	0.0111	11.14	0.12
390040002	TAPON PVC UF NTP 1452 C-10 DN 110MM	und	-	0.0111	15.00	0.17
390040253	TUBERIA PVC 110 MMx6m C-10 UF	und	-	0.2200	120.00	26.40
450040001	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	-	0.0150	45.00	0.68
EQUIPO						0.29
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	3.07	0.09
480040183	MOTOBOMBA 5" INCL. MANGUERA Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0800	2.50	0.20

Partida: 1.1.4.1.1.6 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CONARENA

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³120.56

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						24.58
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	8.31	5.54
471060004	PEON	hh	4.0000	2.6667	7.14	19.04
MATERIALES						92.91
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	1.1000	83.54	91.89
390040164	AGUA	m³	-	0.0150	1.39	0.02
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0531	18.75	1.00
EQUIPO						3.07
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	24.58	0.74
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.3333	7.00	2.33

Partida: 1.1.4.1.1.7 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ 22.72

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.38
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	8.79	5.86
471060004	PEON	hh	2.0000	1.3333	7.14	9.52
MATERIALES						2.21
390040164	AGUA	m³	-	0.1500	1.39	0.21
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1065	18.75	2.00
EQUIPO						5.13
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.38	0.46
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.6667	7.00	4.67

Partida: 1.1.4.1.1.8 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento:320 m³/Día

Costo unitario por m³ 17.86

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.1.4.1.1.9 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Rendimiento:1 glb/Día

Costo unitario por glb 3,846.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						180.72
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	8.31	66.48
471060004	PEON	hh	2.0000	16.0000	7.14	114.24
MATERIALES						3,660.00
380040254	UNION CORREDISA DE 110 MM	und	-	8.0000	70.00	560.00
390040181	TEE PVC 110 mm UF	pza	-	4.0000	110.00	440.00
390040002	TAPON PVC UF NTP 1452 C-10 DN 110MM	und	-	4.0000	15.00	60.00
390040255	CRUCETA PVC DN 10MM	und	-	4.0000	150.00	600.00
980040002	VALVULA COMPUERTA HIERRO DUCTIL DN 100PN 16 ASINT GOBAN O/C 938	und	-	4.0000	500.00	2,000.00
EQUIPO						5.42
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	180.72	5.42

Partida: 1.1.4.1.2.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 2.02

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.44
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.5000	0.0300	12.71	0.38

Partida: 1.1.4.1.2.2 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL

Rendimiento:3 m³/Día

Costo unitario por m³ 19.61

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.04
471060004	PEON	hh	1.0000	2.6667	7.14	19.04
EQUIPO						0.57
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	19.04	0.57

Partida: 1.1.4.1.2.3 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² 1.59

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.54
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	8.31	0.83
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
EQUIPO						0.05
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.54	0.05

Partida: 1.1.4.1.2.4 CAMA DE APOYO P/TUBERIA

Rendimiento:15 m²/Día

Costo unitario por m² 16.35

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.85
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	8.31	4.43
471060004	PEON	hh	3.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						0.02
020040256	ZARANDA DE MALLA DE ACERO	hm	-	0.0080	3.00	0.02
EQUIPO						0.48
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.85	0.48

Partida: 1.1.4.1.2.5 TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC SAP C-10 DE 1/2"				Rendimiento:40 m/Día		
Costo unitario por m						8.60
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.70
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	8.79	1.76
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	8.31	1.66
471060004	PEON	hh	3.0000	0.6000	7.14	4.28
MATERIALES						0.67
450040257	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	-	0.0020	95.00	0.19
450040258	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 1/2" x 5m	m	-	0.2200	2.20	0.48
EQUIPO						0.23
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	7.70	0.23

Partida: 1.1.4.1.2.6 EMPALME DE TUBERIA PVC 1/2" A RED MATRIZ DE AGUA PVC 110 MM				Rendimiento:8 und/Día		
Costo unitario por und						231.16
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.93
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	8.79	8.79
471060004	PEON	hh	1.0000	1.0000	7.14	7.14
MATERIALES						214.43
450040259	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	und	-	4.0000	12.00	48.00
450040257	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	-	0.0100	95.00	0.95
450040260	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA AGUA DE 8" X 10"	pza	-	1.0000	40.00	40.00
450040261	CODOS PVC SAP DE 1/2" X 90º	pza	-	4.0000	2.50	10.00
450040262	TEE PVC SAP DE 1/2" T/EMBONE	und	-	0.4000	2.50	1.00
450040263	TRANSICION PVC - SAP DE 1/2"	und	-	3.0000	2.50	7.50
450040264	NIPLE PVC SAP DE 1/2" X 1/2"	und	-	3.0000	1.86	5.58
450040265	ABRAZADERA DE FIERRO FUNDIDO DE 4" A 1/2"	pza	-	1.0000	25.00	25.00
450040258	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 1/2" x 5m	m	-	2.0000	2.20	4.40
450040266	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	und	-	2.0000	12.00	24.00
450040267	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	-	2.0000	4.00	8.00
450040268	VALVULA DE PASO DE BRONCE DE 1/2"	und	-	1.0000	40.00	40.00
EQUIPO						0.80
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.0000	15.93	0.80

Partida: 1.1.4.1.2.7 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO				Rendimiento:20 m³/Día		
Costo unitario por m³						18.75
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.74
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	4.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						0.77
390040164	AGUA	m³	-	0.1500	1.39	0.21
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0300	18.75	0.56
EQUIPO						3.24
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	14.74	0.44
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.4000	7.00	2.80

Partida: 1.1.4.2.1.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 1.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.1.4.2.1.2 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Rendimiento:80 m³/Día

Costo unitario por m³ 18.09

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.88
471060002	OFICIAL	hh	0.2000	0.0200	8.31	0.17
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						5.22
390040191	PETROLEO	gln	-	0.2500	20.89	5.22
EQUIPO						11.99
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.88	0.03
480040002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.1000	119.56	11.96

Partida: 1.1.4.2.1.3 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² 4.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.47
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						0.48
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0254	18.75	0.48
EQUIPO						1.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.47	0.07
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	7.00	1.12

Partida: 1.1.4.2.1.4 CAMA DE APOYO P/TUBERIA

Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³ 135.52

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.85
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	8.31	4.43
471060004	PEON	hh	3.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						119.19
041060013	ARENA FINA	m³	-	1.0700	111.39	119.19
EQUIPO						0.48
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.85	0.48

Partida: 1.1.4.2.1.5 TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 200 MM S-25 UF

Rendimiento:20 m/Día

Costo unitario por m 74.35

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						9.70
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	1.0000	0.4000	7.14	2.86
MATERIALES						63.36
020040252	BALDE PRUEBA-TAPÓN -ABRAZ. Y ACCESORIOS	und	-	0.0200	15.00	0.30
390040184	TUBERIA PVC 200 MM	und	-	0.1840	330.00	60.72
390040269	TEE PVC 200 mm UF	pza	-	0.0111	114.00	1.27
390040270	TAPON PVC UF NTP 1452 C-10 DN 200MM	und	-	0.0111	35.00	0.39
450040001	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	-	0.0150	45.00	0.68
EQUIPO						1.29
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	9.70	0.29
480040183	MOTOBOMBA 5" INCL. MANGUERA Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.4000	2.50	1.00

Partida: 1.1.4.2.1.6 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³ 109.09

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.74
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	4.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						92.51
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	1.1000	83.54	91.89
390040164	AGUA	m³	-	0.0150	1.39	0.02
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0320	18.75	0.60
EQUIPO						1.84
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	14.74	0.44
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCH 4 HP	hm	0.5000	0.2000	7.00	1.40

Partida: 1.1.4.2.1.7 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ 22.72

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.38
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	8.79	5.86
471060004	PEON	hh	2.0000	1.3333	7.14	9.52
MATERIALES						2.21
390040164	AGUA	m³	-	0.1500	1.39	0.21
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1065	18.75	2.00
EQUIPO						5.13
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.38	0.46
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCH 4 HP	hm	1.0000	0.6667	7.00	4.67

Partida: 1.1.4.2.1.8 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento:320 m³/Día

Costo unitario por m³ 17.86

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.1.4.2.2.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m²1.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.1.4.2.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m²48.38

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.88
471060003	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						29.19
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2000	6.70	1.34
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.3500	6.57	2.30
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0100	20.89	0.21
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	4.1500	5.72	23.74
440040192	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x4m	und	-	0.0250	23.60	0.59
EQUIPO						3.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.88	0.48
491060098	SIERRA CIRCULAR	hm	1.0000	0.8000	3.54	2.83

Partida: 1.1.4.2.2.3 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg8.54

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.78
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	8.79	0.28
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	8.31	0.27
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0320	7.14	0.23
MATERIALES						7.70
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	0.0600	8.35	0.50
020040193	ACERO CORRUGADO F'Y=4200 1/4"x9.00m	kg	-	1.0500	6.86	7.20
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.78	0.02
490040194	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	1.20	0.04

Partida: 1.1.4.2.2.4 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA BUZONES

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³ 362.64

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.55
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	2.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						338.52
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.5200	83.54	43.44
050040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.5300	83.54	44.28
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	7.5000	33.03	247.73
390040164	AGUA	m³	-	0.1860	1.39	0.26
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1500	18.75	2.81
EQUIPO						11.57
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	12.55	0.38
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.4000	23.48	9.39
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	0.5000	0.2000	9.00	1.80

Partida: 1.1.4.2.2.5 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPAS DE FIERRO FUNDIDO P/BUZONES

Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und 923.67

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						18.07
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	2.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						905.06
390040195	TAPA FIERRO FUNDIDO DIAMETRO 0.60 m REJILLA REMOVIBLE	und	-	1.0000	905.06	905.06
EQUIPO						0.54
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	18.07	0.54

Partida: 1.1.4.2.2.6 CURADO DE CONCRETO

Rendimiento:500 m²/Día

Costo unitario por m² 0.27

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.16
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16

Partida: 1.1.4.2.3.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 1.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.1.4.2.3.2 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL				Rendimiento:3 m³/Día		
Costo unitario por m³						19.61
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.04
471060004	PEON	hh	1.0000	2.6667	7.14	19.04
EQUIPO						0.57
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	19.04	0.57
Partida: 1.1.4.2.3.3 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS				Rendimiento:80 m²/Día		
Costo unitario por m²						1.59
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.54
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	8.31	0.83
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
EQUIPO						0.05
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.54	0.05
Partida: 1.1.4.2.3.4 CAMA DE APOYO P/TUBERIA				Rendimiento:15 m³/Día		
Costo unitario por m³						16.57
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.85
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	8.31	4.43
471060004	PEON	hh	3.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						0.24
020040256	ZARANDA DE MALLA DE ACERO	hm	-	0.0800	3.00	0.24
EQUIPO						0.48
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.85	0.48
Partida: 1.1.4.2.3.5 TENDIDO, COLOCACION DE TUB PVC SAL 160 MM S-25 UF				Rendimiento:40 m/Día		
Costo unitario por m						44.19
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.51
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	8.79	1.76
471060002	OFICIAL	hh	2.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	1.0000	0.2000	7.14	1.43
MATERIALES						36.98
020040252	BALDE PRUEBA-TAPÓN -ABRAZ. Y ACCESORIOS	und	-	0.0200	15.00	0.30
390040271	TUBERIA PVC SAL 160 MM X 6 M UF C/ANILLO S-25	und	-	0.2000	180.00	36.00
450040001	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	-	0.0150	45.00	0.68
EQUIPO						0.70
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	6.51	0.20
480040183	MOTOBOMBA 5" INCL. MANGUERA Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.2000	2.50	0.50

Partida: 1.1.4.2.3.6 EMPALME DE TUBERIA PVC 160 MM A RED MATRIZ DE DESAGUE PVC 200 MM		Rendimiento:10 und/Día				
Costo unitario por und						186.23
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						25.10
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	8.79	7.03
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	2.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						159.87
020040272	ALAMBRE GALVANIZADO # 16	kg	-	0.2000	4.50	0.90
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.0600	83.54	5.01
050040243	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.0700	83.54	5.85
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.3500	33.03	11.56
390040273	CACHIMBA 200mm. X 160mm. PVC	und	-	1.0000	75.00	75.00
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	5.0000	5.72	28.60
450040257	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	-	0.0100	95.00	0.95
450040274	CAJA DE CONCRETO PARA DESAGUE DE 12" X 24"	und	-	4.0000	8.00	32.00
EQUIPO						1.26
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.0000	25.10	1.26

Partida: 1.1.4.2.3.7 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA		Rendimiento:20 m³/Día				
Costo unitario por m³						109.09
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.74
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	4.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						92.51
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	1.1000	83.54	91.89
390040164	AGUA	m³	-	0.0150	1.39	0.02
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0320	18.75	0.60
EQUIPO						1.84
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	14.74	0.44
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.2000	7.00	1.40

Partida: 1.1.4.2.3.8 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO		Rendimiento:20 m³/Día				
Costo unitario por m³						18.94
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.74
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	4.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						2.36
390040164	AGUA	m³	-	0.0150	1.39	0.02
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1250	18.75	2.34
EQUIPO						1.84
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	14.74	0.44
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.2000	7.00	1.40

Partida: 1.1.4.2.3.9 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				Rendimiento:320 m³/Día		
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.1.4.2.4.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO				Rendimiento:400 m²/Día		
Costo unitario por m²						1.89
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.1.4.2.4.2 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL				Rendimiento:3 m³/Día		
Costo unitario por m³						19.61
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.04
471060004	PEON	hh	1.0000	2.6667	7.14	19.04
EQUIPO						0.57
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	19.04	0.57

Partida: 1.1.4.2.4.3 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				Rendimiento:320 m³/Día		
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.1.4.2.4.4 SOLADOS, e=0.05 m. C:H: 1:12

Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² 23.49

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.71
471060003	OPERARIO	hh	2.0000	0.3200	8.79	2.81
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	4.0000	0.6400	7.14	4.57
MATERIALES						10.76
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.1520	33.03	5.02
381060017	HORMIGON	m³	-	0.0650	83.54	5.43
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0165	18.75	0.31
EQUIPO						4.02
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	8.71	0.26
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.1600	23.48	3.76

Partida: 1.1.4.2.4.5 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² 84.94

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.36
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						69.80
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2000	6.70	1.34
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.2500	6.57	1.64
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0100	20.89	0.21
390040275	TABLA 1 1/2" X 8" X 10 PIES	und	-	1.6000	41.00	65.60
EQUIPO						2.78
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	12.36	0.37
491060098	SIERRA CIRCULAR	hm	0.8500	0.6800	3.54	2.41

Partida: 1.1.4.2.4.6 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg 8.54

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.78
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	8.79	0.28
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	8.31	0.27
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0320	7.14	0.23
MATERIALES						7.70
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	0.0600	8.35	0.50
020040193	ACERO CORRUGADO F'Y=4200 1/4"x9.00m	kg	-	1.0500	6.86	7.20
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.78	0.02
490040194	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	1.20	0.04

Partida: 1.1.4.2.4.7 CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 PARA FONDO Y MURO

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³ 362.64

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.55
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	2.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						338.52
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.5200	83.54	43.44
050040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.5300	83.54	44.28
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	7.5000	33.03	247.73
390040164	AGUA	m³	-	0.1860	1.39	0.26
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1500	18.75	2.81
EQUIPO						11.57
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	12.55	0.38
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.4000	23.48	9.39
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	0.5000	0.2000	9.00	1.80

Partida: 1.1.4.2.4.8 CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³ 428.70

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.55
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	2.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						404.58
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.5200	83.54	43.44
050040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.5300	83.54	44.28
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	9.5000	33.03	313.79
390040164	AGUA	m³	-	0.1860	1.39	0.26
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1500	18.75	2.81
EQUIPO						11.57
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	12.55	0.38
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.4000	23.48	9.39
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	0.5000	0.2000	9.00	1.80

Partida: 1.1.4.2.4.9 VACIADO DE MEDIA CAÑA

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³ 264.39

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.18
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	1.0000	0.4000	7.14	2.86
MATERIALES						253.32
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.5200	83.54	43.44
050040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.5300	83.54	44.28
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	5.0000	33.03	165.15
390040164	AGUA	m³	-	0.1860	1.39	0.26
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0100	18.75	0.19
EQUIPO						4.89
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	6.18	0.19
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.5000	0.2000	23.48	4.70

Partida: 1.1.4.2.4.10 CURADO DE CONCRETO

Rendimiento:500 m²/Día

Costo unitario por m² 0.27

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.16
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16

Partida: 1.1.5.1.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 1.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.1.5.1.2 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Rendimiento:80 m³/Día

Costo unitario por m³ 18.09

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.88
471060002	OFICIAL	hh	0.2000	0.0200	8.31	0.17
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						5.22
390040191	PETROLEO	gln	-	0.2500	20.89	5.22
EQUIPO						11.99
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.88	0.03
480040002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.1000	119.56	11.96

Partida: 1.1.5.1.3 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL

Rendimiento:3 m³/Día

Costo unitario por m³ 19.61

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.04
471060004	PEON	hh	1.0000	2.6667	7.14	19.04
EQUIPO						0.57
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	19.04	0.57

Partida:	1.1.5.1.4	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	Rendimiento:50 m²/Día			
Costo unitario por m²						4.14
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.47
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						0.48
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0254	18.75	0.48
EQUIPO						1.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.47	0.07
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	7.00	1.12

Partida:	1.1.5.1.5	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	Rendimiento:15 m³/Día			
Costo unitario por m³						135.52
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.85
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	8.31	4.43
471060004	PEON	hh	3.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						119.19
041060013	ARENA FINA	m³	-	1.0700	111.39	119.19
EQUIPO						0.48
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.85	0.48

Partida:	1.1.5.1.6	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 300 MM (12") S-25 UF	Rendimiento:80 m/Día			
Costo unitario por m						92.49
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.42
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	8.79	0.88
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	8.31	0.83
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						90.00
390040276	TUBERIA PVC 300 MMx6m UF C/ANILLO S-25	und	-	0.2000	450.00	90.00
EQUIPO						0.07
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.42	0.07

Partida:	1.1.5.1.7	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	Rendimiento:20 m³/Día			
Costo unitario por m³						109.09
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.74
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	4.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						92.51
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	1.1000	83.54	91.89
390040164	AGUA	m³	-	0.0150	1.39	0.02
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0320	18.75	0.60
EQUIPO						1.84
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	14.74	0.44
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.2000	7.00	1.40

Partida: 1.1.5.1.8 RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO		Rendimiento:20 m³/Día				
Costo unitario por m³						109.09
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.74
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	4.0000	1.6000	7.14	11.42
MATERIALES						92.51
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	1.1000	83.54	91.89
390040164	AGUA	m³	-	0.0150	1.39	0.02
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0320	18.75	0.60
EQUIPO						1.84
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	14.74	0.44
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.2000	7.00	1.40
Partida: 1.1.5.1.9 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		Rendimiento:320 m³/Día				
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20
Partida: 1.1.5.2.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO		Rendimiento:400 m²/Día				
Costo unitario por m²						1.89
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25
Partida: 1.1.5.2.2 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO		Rendimiento:80 m³/Día				
Costo unitario por m³						18.09
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.88
471060002	OFICIAL	hh	0.2000	0.0200	8.31	0.17
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						5.22
390040191	PETROLEO	gln	-	0.2500	20.89	5.22
EQUIPO						11.99
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.88	0.03
480040002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.1000	119.56	11.96

Partida:	1.1.5.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	Rendimiento:50 m²/Día			
Costo unitario por m²						4.14
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.47
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						0.48
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0254	18.75	0.48
EQUIPO						1.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.47	0.07
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	7.00	1.12

Partida:	1.1.5.2.4	SOLADOS, e=0.05 m. C:H: 1:12	Rendimiento:120 m²/Día			
Costo unitario por m²						17.43
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.95
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	8.79	0.59
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
471060004	PEON	hh	8.0000	0.5333	7.14	3.81
MATERIALES						10.76
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.1520	33.03	5.02
381060017	HORMIGON	m³	-	0.0650	83.54	5.43
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0165	18.75	0.31
EQUIPO						1.72
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	4.95	0.15
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.0667	23.48	1.57

Partida:	1.1.5.2.5	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 (FONDO Y CUERPO)	Rendimiento:20 m³/Día			
Costo unitario por m³						442.04
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						54.60
471060003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	8.79	7.03
471060002	OFICIAL	hh	4.0000	1.6000	8.31	13.30
471060004	PEON	hh	12.0000	4.8000	7.14	34.27
MATERIALES						372.81
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.5400	83.54	45.11
050040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.5500	83.54	45.95
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	8.4300	33.03	278.44
390040164	AGUA	m³	-	0.1900	1.39	0.26
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1625	18.75	3.05
EQUIPO						14.63
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	54.60	1.64
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.4000	23.48	9.39
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	1.0000	0.4000	9.00	3.60

Partida: 1.1.5.2.6 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 (LOSA Y TAPA)

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³ 479.24

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						54.60
471060003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	8.79	7.03
471060002	OFICIAL	hh	4.0000	1.6000	8.31	13.30
471060004	PEON	hh	12.0000	4.8000	7.14	34.27
MATERIALES						411.81
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.5200	83.54	43.44
050040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.5300	83.54	44.28
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	9.7300	33.03	321.38
390040164	AGUA	m³	-	0.1800	1.39	0.25
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1310	18.75	2.46
EQUIPO						12.83
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	54.60	1.64
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.4000	23.48	9.39
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	0.5000	0.2000	9.00	1.80

Partida: 1.1.5.2.7 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² 49.37

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.88
471060003	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						30.18
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2000	6.70	1.34
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.3500	6.57	2.30
020040277	ACERO CORRUGADO F"y=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	-	0.1450	6.86	0.99
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0100	20.89	0.21
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	4.1500	5.72	23.74
440040192	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x4m	und	-	0.0250	23.60	0.59
EQUIPO						3.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.88	0.48
491060098	SIERRA CIRCULAR	hm	1.0000	0.8000	3.54	2.83

Partida: 1.1.5.2.8 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg 8.31

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.55
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	8.79	0.28
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	8.31	0.27
MATERIALES						7.70
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	0.0600	8.35	0.50
020040193	ACERO CORRUGADO F'Y=4200 1/4"x9.00m	kg	-	1.0500	6.86	7.20
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.55	0.02
490040194	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	1.20	0.04

Partida:	1.1.5.2.9	CURADO DE CONCRETO	Rendimiento:500 m²/Día			
			Costo unitario por m²			0.27
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.16
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16

Partida:	1.1.5.2.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			Rendimiento:320 m³/Día		
					Costo unitario por m³		17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial	
MANO DE OBRA							0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71	
MATERIALES							8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36	
EQUIPO							8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02	
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57	
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20	

Partida:	1.1.5.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	Rendimiento:400 m²/Día			
			Costo unitario por m²			1.89
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida:	1.1.5.3.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	Rendimiento:80 m³/Día			
			Costo unitario por m³			18.09
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.88
471060002	OFICIAL	hh	0.2000	0.0200	8.31	0.17
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						5.22
390040191	PETROLEO	gln	-	0.2500	20.89	5.22
EQUIPO						11.99
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.88	0.03
480040002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.1000	119.56	11.96

Partida: 1.1.5.3.3 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² 4.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.47
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						0.48
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0254	18.75	0.48
EQUIPO						1.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.47	0.07
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	7.00	1.12

Partida: 1.1.5.3.4 SOLADOS, e=0.05 cm. C:H: 1:12

Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² 17.43

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.95
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	8.79	0.59
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
471060004	PEON	hh	8.0000	0.5333	7.14	3.81
MATERIALES						10.76
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.1520	33.03	5.02
381060017	HORMIGON	m³	-	0.0650	83.54	5.43
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0165	18.75	0.31
EQUIPO						1.72
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	4.95	0.15
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.0667	23.48	1.57

Partida: 1.1.5.3.5 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² 49.37

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.88
471060003	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						30.18
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2000	6.70	1.34
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.3500	6.57	2.30
020040277	ACERO CORRUGADO F"y=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	-	0.1450	6.86	0.99
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0100	20.89	0.21
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	4.1500	5.72	23.74
440040192	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x4m	und	-	0.0250	23.60	0.59
EQUIPO						3.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.88	0.48
491060098	SIERRA CIRCULAR	hm	1.0000	0.8000	3.54	2.83

Partida: 1.1.5.3.6 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³ 484.98

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						54.60
471060003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	8.79	7.03
471060002	OFICIAL	hh	4.0000	1.6000	8.31	13.30
471060004	PEON	hh	12.0000	4.8000	7.14	34.27
MATERIALES						415.75
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.5400	83.54	45.11
050040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.5500	83.54	45.95
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	9.7300	33.03	321.38
390040164	AGUA	m³	-	0.1900	1.39	0.26
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1625	18.75	3.05
EQUIPO						14.63
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	54.60	1.64
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.4000	23.48	9.39
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	1.0000	0.4000	9.00	3.60

Partida: 1.1.5.3.7 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg 8.31

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.55
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	8.79	0.28
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	8.31	0.27
MATERIALES						7.70
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	0.0600	8.35	0.50
020040193	ACERO CORRUGADO F'Y=4200 1/4"x9.00m	kg	-	1.0500	6.86	7.20
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.55	0.02
490040194	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	1.20	0.04

Partida: 1.1.5.3.8 CURADO DE CONCRETO

Rendimiento:500 m²/Día

Costo unitario por m² 0.27

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.16
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16

Partida:	1.1.5.3.9	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS	Rendimiento:4 m²/Día			
Costo unitario por m²						482.82
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						48.48
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	8.79	17.58
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	8.31	16.62
471060004	PEON	hh	1.0000	2.0000	7.14	14.28
MATERIALES						396.39
490040202	DISCO DE DEBASTE 1/4" X 7/8" X 7"	pza	-	0.1000	48.73	4.87
390040278	PLATINA DE ACERO 3/8 X 2" X 6 M	pza	-	4.0250	94.68	381.09
390040199	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	-	0.3500	20.89	7.31
540040168	THINER ESTANDAR	gln	-	0.0200	30.63	0.61
540040200	PINTURA ANTICORROSIVA ZINCROMATO	gln	-	0.0400	62.66	2.51
EQUIPO						37.95
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	48.48	1.45
480040201	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA/CONTINUA350 A	hm	1.0000	2.0000	12.00	24.00
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	0.2500	0.5000	25.00	12.50

Partida:	1.1.5.3.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	Rendimiento:320 m³/Día			
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida:	1.1.5.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	Rendimiento:400 m²/Día			
Costo unitario por m²						1.89
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida:	1.1.5.4.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	Rendimiento:80 m³/Día			
			Costo unitario por m³		18.09	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.88
471060002	OFICIAL	hh	0.2000	0.0200	8.31	0.17
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						5.22
390040191	PETROLEO	gln	-	0.2500	20.89	5.22
EQUIPO						11.99
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.88	0.03
480040002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.1000	119.56	11.96

Partida:	1.1.5.4.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	Rendimiento:50 m²/Día			
			Costo unitario por m²		4.14	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.47
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						0.48
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0254	18.75	0.48
EQUIPO						1.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.47	0.07
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	7.00	1.12

Partida:	1.1.5.4.4	SOLADOS, e=0.05 cm. C:H: 1:12	Rendimiento:120 m²/Día			
			Costo unitario por m²		15.74	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.79
471060003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0333	8.79	0.29
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
471060004	PEON	hh	2.0000	0.1333	7.14	0.95
MATERIALES						12.33
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.1520	33.03	5.02
381060017	HORMIGON	m³	-	0.0650	83.54	5.43
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1000	18.75	1.88
EQUIPO						1.62
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.79	0.05
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.0667	23.48	1.57

Partida:	1.1.5.4.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS	Rendimiento:10 m²/Día			
			Costo unitario por m²		47.79	
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.88
471060003	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						28.60
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2000	6.70	1.34
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.3500	6.57	2.30
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0100	20.89	0.21
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	4.1500	5.72	23.74
EQUIPO						3.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.88	0.48
491060098	SIERRA CIRCULAR	hm	1.0000	0.8000	3.54	2.83

Partida: 1.1.5.4.6 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³ 462.51

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						33.02
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	8.0000	3.2000	7.14	22.85
MATERIALES						415.51
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.5400	83.54	45.11
050040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.5500	83.54	45.95
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	9.7300	33.03	321.38
390040164	AGUA	m³	-	0.1900	1.39	0.26
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1500	18.75	2.81
EQUIPO						13.98
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	33.02	0.99
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.4000	23.48	9.39
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	1.0000	0.4000	9.00	3.60

Partida: 1.1.5.4.7 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg 8.54

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.78
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	8.79	0.28
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	8.31	0.27
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0320	7.14	0.23
MATERIALES						7.70
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	0.0600	8.35	0.50
020040193	ACERO CORRUGADO F'Y=4200 1/4"x9.00m	kg	-	1.0500	6.86	7.20
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.78	0.02
490040194	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	1.20	0.04

Partida: 1.1.5.4.8 CURADO DE CONCRETO

Rendimiento:500 m²/Día

Costo unitario por m² 0.27

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.16
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16

Partida: 1.1.5.4.9 REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS

Rendimiento:1 m²/Día

Costo unitario por m² 742.13

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						193.92
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	8.79	70.32
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	8.31	66.48
471060004	PEON	hh	1.0000	8.0000	7.14	57.12
MATERIALES						396.39
490040202	DISCO DE DEBASTE 1/4" X 7/8" X 7"	pza	-	0.1000	48.73	4.87
390040278	PLATINA DE ACERO 3/8 X 2" X 6 M	pza	-	4.0250	94.68	381.09
390040199	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	-	0.3500	20.89	7.31
540040168	THINER ESTANDAR	gln	-	0.0200	30.63	0.61
540040200	PINTURA ANTICORROSIVA ZINCROMATO	gln	-	0.0400	62.66	2.51
EQUIPO						151.82
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	193.92	5.82
480040201	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA/CONTINUA350 A	hm	1.0000	8.0000	12.00	96.00
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	0.2500	2.0000	25.00	50.00

Partida: 1.1.5.4.10 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento:320 m³/Día

Costo unitario por m³ 17.86

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.1.6.1.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 1.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.1.6.1.2 EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO E=0.20 m

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 17.92

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.88
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	8.31	0.17
471060004	PEON	hh	12.0000	0.2400	7.14	1.71
MATERIALES						12.37
050040203	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUB BASE	m³	-	0.2100	35.92	7.54
390040164	AGUA	m³	-	0.0200	1.39	0.03
390040191	PETROLEO	gln	-	0.2300	20.89	4.80
EQUIPO						3.67
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.88	0.06
480040204	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0200	21.29	0.43
490040178	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0200	83.41	1.67
490040179	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1.0000	0.0200	75.55	1.51

Partida: 1.1.6.2.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 1.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.1.6.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² 49.37

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.88
471060003	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						30.18
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2000	6.70	1.34
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.3500	6.57	2.30
020040193	ACERO CORRUGADO F"Y=4200 1/4"x9.00m	kg	-	0.1450	6.86	0.99
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0100	20.89	0.21
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	4.1500	5.72	23.74
440040192	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x4m	und	-	0.0250	23.60	0.59
EQUIPO						3.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.88	0.48
491060098	SIERRA CIRCULAR	hm	1.0000	0.8000	3.54	2.83

Partida:	1.1.6.2.3	ACERO CORRUGADO DE 1/2" PARA JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION	Rendimiento:280 kg/Día			
Costo unitario por kg						8.29
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.49
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	8.79	0.25
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	8.31	0.24
MATERIALES						7.70
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	0.0600	8.35	0.50
020040206	ACERO CORRUGADO F"Y=4200 1/2"x9.00m	kg	-	1.0500	6.86	7.20
EQUIPO						0.10
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.49	0.01
490040207	TRONZADORA DE METALES 14" 2100W	hm	1.0010	0.0286	3.00	0.09
Partida:	1.1.6.2.4	ACERO LISO DE 3/4" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION	Rendimiento:200 kg/Día			
Costo unitario por kg						10.12
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.68
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	8.79	0.35
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	8.31	0.33
MATERIALES						9.30
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	0.0600	8.35	0.50
020040279	ACERO LISO F"Y=4200 3/4"x9.00m	kg	-	1.0500	6.86	7.20
390040280	GRASA	kg	-	0.0500	32.00	1.60
EQUIPO						0.14
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.68	0.02
490040207	TRONZADORA DE METALES 14" 2100W	hm	1.0000	0.0400	3.00	0.12
Partida:	1.1.6.2.5	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION	Rendimiento:250 kg/Día			
Costo unitario por kg						89.99
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.55
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	8.79	0.28
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	8.31	0.27
MATERIALES						89.30
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	0.0600	8.35	0.50
020040281	ACERO LISO 1" x 9.00 M GRADO 60	kg	-	1.0500	83.05	87.20
390040280	GRASA	kg	-	0.0500	32.00	1.60
EQUIPO						0.14
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.55	0.02
490040207	TRONZADORA DE METALES 14" 2100W	hm	1.2500	0.0400	3.00	0.12
Partida:	1.1.6.2.6	ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"	Rendimiento:250 kg/Día			
Costo unitario por kg						8.06
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.55
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	8.79	0.28
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	8.31	0.27
MATERIALES						7.45
020040100	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	-	0.0300	8.35	0.25
020040193	ACERO CORRUGADO F"Y=4200 1/4"x9.00m	kg	-	1.0500	6.86	7.20
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.55	0.02
490040194	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	1.20	0.04

Partida: 1.1.6.2.7 CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2		Rendimiento:40 m³/Día				
Costo unitario por m³						509.58
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						16.84
471060003	OPERARIO	hh	2.0003	0.4001	8.79	3.52
471060002	OFICIAL	hh	2.0003	0.4001	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	7.0000	1.4000	7.14	10.00
MATERIALES						0.43
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0230	18.75	0.43
EQUIPO						2.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	16.84	0.51
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	1.0001	0.2000	9.00	1.80
SUB-CONTRATOS						490.00
390010002	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210KG/CM2 CON FIBRAS DE ACERO TREFILADO INCLUYE BOMBEO	m³	-	1.0000	490.00	490.00

Partida: 1.1.6.2.8 CORTE DE JUNTAS EN LOSA DE CONCRETO		Rendimiento:60 m/Día				
Costo unitario por m						6.07
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.12
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	8.79	1.17
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1333	7.14	0.95
MATERIALES						2.56
390040282	GASOLINA DE 84 OCTANOS	gln	-	0.0125	12.50	0.16
390040283	DISCO DIAMANTADO DE CONCRETO DE 1/4"	und	-	0.0075	320.00	2.40
EQUIPO						1.39
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.12	0.06
490040002	CORTADORA DE CONCRETO C/SIERRA CIRCULAR	hm	1.0000	0.1333	10.00	1.33

Partida: 1.1.6.2.9 SELLADO DE JUNTAS DE AISLAMIENTO		Rendimiento:120 m/Día				
Costo unitario por m						14.56
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.09
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	8.79	0.59
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
471060004	PEON	hh	2.0000	0.1333	7.14	0.95
MATERIALES						12.26
390040164	AGUA	m³	-	0.0050	1.39	0.01
540040284	IMPRIMANTE PARA SELLADOR DE JUNTAS	gln	-	0.0050	48.00	0.24
540040285	SELLADOR ELASTOMETRICO PARA JUNTAS (1.5 GLN)	und	-	0.0400	287.00	11.48
540040286	CORDON DE 3/8" DE ESPUMA DE POLIETILENO (EN FONDO DE JUNTA)	m	-	1.0500	0.50	0.53
EQUIPO						0.21
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.09	0.06
490040287	PISTOLA APLICADOR	und	0.0000	0.0050	29.00	0.15

Partida: 1.1.6.2.10 CURADO DE CONCRETO

Rendimiento:250 m²/Día

Costo unitario por m² 0.42

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.23
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0320	7.14	0.23
MATERIALES						0.18
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16
980040212	MANGUERA REFORZADA DE 3/4"	m	-	0.0100	2.09	0.02
EQUIPO						0.01
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.23	0.01

Partida: 1.1.7.1.1 DEMARCACION DE CRUCEROS PEATONALES

Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² 42.85

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.75
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	8.79	2.81
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	8.31	2.66
471060004	PEON	hh	1.0000	0.3200	7.14	2.28
MATERIALES						26.87
430040213	MOLDE DE MADERA	und	-	0.0020	34.81	0.07
430040002	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	-	0.3500	35.00	12.25
540040214	PINTURA DE TRAFICO TTP - 115-F	gln	-	0.2000	62.66	12.53
540040215	DISOLVENTE DE PINTIRA DE TRAFICO	gln	-	0.0500	40.38	2.02
EQUIPO						8.23
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	7.75	0.23
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	1.0000	0.3200	25.00	8.00

Partida: 1.1.7.1.2 DEMARCACION DE SEÑALIZACION DE FECHAS EN PAVIMENTOS

Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² 22.46

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.42
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	8.79	0.88
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	8.31	0.83
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						17.47
430040213	MOLDE DE MADERA	und	-	0.0020	34.81	0.07
430040002	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	-	0.3500	35.00	12.25
540040214	PINTURA DE TRAFICO TTP - 115-F	gln	-	0.0500	62.66	3.13
540040215	DISOLVENTE DE PINTIRA DE TRAFICO	gln	-	0.0500	40.38	2.02
EQUIPO						2.57
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.42	0.07
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	1.0000	0.1000	25.00	2.50

Partida: 1.1.7.1.3 DEMARCACION DE EJE VIAL

Rendimiento:240 m/Día

Costo unitario por m 4.85

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.81
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	8.79	0.29
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	8.31	0.28
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0333	7.14	0.24
MATERIALES						3.19
540040214	PINTURA DE TRAFICO TTP - 115-F	gln	-	0.0500	62.66	3.13
540040215	DISOLVENTE DE PINTIRA DE TRAFICO	gln	-	0.0014	40.38	0.06
EQUIPO						0.85
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.81	0.02
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	1.0000	0.0333	25.00	0.83

Partida: 1.1.7.1.4 DEMARCACION DE SARDINELES

Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m 5.82

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.64
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	8.79	0.35
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						4.16
540040214	PINTURA DE TRAFICO TTP - 115-F	gln	-	0.0600	62.66	3.76
540040215	DISOLVENTE DE PINTIRA DE TRAFICO	gln	-	0.0100	40.38	0.40
EQUIPO						1.02
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.64	0.02
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	1.0000	0.0400	25.00	1.00

Partida: 1.1.7.1.5 DEMARCACION DE MALLAS DE SEÑALIZACIONES

Rendimiento:25 m²/Día

Costo unitario por m² 16.75

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.94
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	8.31	2.66
471060004	PEON	hh	1.0000	0.3200	7.14	2.28
MATERIALES						3.66
540040214	PINTURA DE TRAFICO TTP - 115-F	gln	-	0.0560	62.66	3.51
540040215	DISOLVENTE DE PINTIRA DE TRAFICO	gln	-	0.0038	40.38	0.15
EQUIPO						8.15
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	4.94	0.15
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	1.0000	0.3200	25.00	8.00

Partida: 1.1.7.2.1 SEÑALES REGLAMENTARIAS Y REGULADORAS

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und 859.28

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						48.48
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	8.79	17.58
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	8.31	16.62
471060004	PEON	hh	1.0000	2.0000	7.14	14.28
MATERIALES						772.35
020040193	ACERO CORRUGADO F"Y=4200 1/4"x9.00m	kg	-	0.3500	6.86	2.40
390040216	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln	-	0.0090	150.00	1.35
390040217	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln	-	0.0030	150.00	0.45
390040218	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 6 M	und	-	0.6500	100.00	65.00
390040219	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8" X 6 m	pza	-	0.2300	105.82	24.34
390040199	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	-	0.0800	20.89	1.67
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.1200	62.66	7.52
540040168	THINER ESTANDAR	gln	-	0.0600	30.63	1.84
590040001	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p²	-	10.6000	52.91	560.85
980040220	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO 1/16"	m²	-	0.9600	111.39	106.93
EQUIPO						38.45
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	48.48	1.45
480040201	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA/CONTINUA350 A	hm	0.5000	1.0000	12.00	12.00
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	0.5000	1.0000	25.00	25.00

Partida: 1.1.7.2.2 SEÑALES PREVENTIVAS

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und 579.44

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						48.48
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	8.79	17.58
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	8.31	16.62
471060004	PEON	hh	1.0000	2.0000	7.14	14.28
MATERIALES						492.51
020040193	ACERO CORRUGADO F"Y=4200 1/4"x9.00m	kg	-	0.3500	6.86	2.40
390040216	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln	-	0.0090	150.00	1.35
390040218	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 6 M	und	-	0.6500	100.00	65.00
390040219	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8" X 6 m	pza	-	0.2300	105.82	24.34
390040199	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	-	0.0800	20.89	1.67
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0600	62.66	3.76
540040168	THINER ESTANDAR	gln	-	0.0300	30.63	0.92
590040001	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p²	-	6.2500	52.91	330.69
980040220	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO 1/16"	m²	-	0.5600	111.39	62.38
EQUIPO						38.45
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	48.48	1.45
480040201	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA/CONTINUA350 A	hm	0.5000	1.0000	12.00	12.00
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	0.5000	1.0000	25.00	25.00

Partida: 1.1.7.2.3 SEÑAL INFORMATIVA NOMBRE Y SENTIDO DE VIA

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und 444.73

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						48.48
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	8.79	17.58
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	8.31	16.62
471060004	PEON	hh	1.0000	2.0000	7.14	14.28
MATERIALES						357.80
390040218	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 6 M	und	-	0.6500	100.00	65.00
390040221	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2" X 6 M	und	-	0.3500	211.64	74.07
390040222	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16" X 6 m	pza	-	0.7000	111.39	77.97
390040223	PLATINA DE ACERO 1" X 1/8" X 6 m	pza	-	0.2450	80.76	19.79
390040199	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	-	0.1500	20.89	3.13
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.1400	62.66	8.77
540040168	THINER ESTANDAR	gln	-	0.0700	30.63	2.14
980040220	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO 1/16"	m²	-	0.9600	111.39	106.93
EQUIPO						38.45
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	48.48	1.45
480040201	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA/CONTINUA350 A	hm	0.5000	1.0000	12.00	12.00
490040001	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	0.5000	1.0000	25.00	25.00

Partida: 1.1.7.2.4 INSTALACION DE SEÑALIZACION VIAL

Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und 57.54

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						31.38
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	8.79	8.79
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	8.31	8.31
471060004	PEON	hh	2.0000	2.0000	7.14	14.28
MATERIALES						25.22
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.2500	33.03	8.26
381060017	HORMIGON	m³	-	0.1000	83.54	8.35
390040164	AGUA	m³	-	0.0200	1.39	0.03
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	1.5000	5.72	8.58
EQUIPO						0.94
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	31.38	0.94

Partida: 1.1.7.2.5 REDUCTOR DE VELOCIDAD

Rendimiento:50 und/Día

Costo unitario por und 30.73

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.55
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	8.79	1.41
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						28.10
380040288	TACHAS BIDIRECCIONALES REFLECTANTE DE 19.5x11x5 CM	und	-	1.0000	25.00	25.00
430040289	PEGAMENTO EPOXICO	gln	-	0.0100	310.00	3.10
EQUIPO						0.08
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.55	0.08

Partida: 1.1.8.1.1 CURSO DE CAPACITACION EN GESTION AMBIENTAL

Rendimiento:1 serv/Día

Costo unitario por serv 4,476.32

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						536.32
390040224	CINTA MASKING TAPE DE 2"	rl	-	1.0000	6.96	6.96
390040225	FOLDER FORMATO A4	und	-	50.0000	0.70	35.00
390040226	PLUMONES GRUESOS	und	-	10.0000	5.57	55.70
390040227	PAPEL CRAFT	und	-	15.0000	1.39	20.85
390040228	LAPICEEROS	und	-	50.0000	0.70	35.00
390040229	PAPEL BOND A4	ml	-	1.0000	34.81	34.81
390040230	CARTILLAS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRA	und	-	50.0000	6.96	348.00
EQUIPO						1,440.00
990040231	LAPTOP	he	1.0000	8.0000	60.00	480.00
990040232	PROYECTOR CAÑON MULTIMEDIA	he	1.0000	8.0000	60.00	480.00
990040233	ECRAM	he	1.0000	8.0000	60.00	480.00
SUB-CONTRATOS						2,500.00
100040234	SC SERVICIO DE CAPACITADOR AMBIENTAL	serv	-	1.0000	2,500.00	2,500.00

Partida: 1.1.8.1.2 SEÑALIZACION AMBIENTAL

Rendimiento:20 und/Día

Costo unitario por und 24.93

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.75
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	8.31	3.32
471060004	PEON	hh	0.5000	0.2000	7.14	1.43
MATERIALES						20.04
430040001	TRIPLAY DE 4'X8'X4MM	pln	-	0.0520	41.77	2.17
430040165	BANNER PANAFLEX	m²	-	0.1500	25.06	3.76
430040166	PEGAMENTO FULLER	gln	-	0.1000	69.62	6.96
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	1.2500	5.72	7.15
EQUIPO						0.14
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	4.75	0.14

Partida: 1.1.8.2.1 EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Rendimiento:10 und/Día

Costo unitario por und 185.20

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						185.20
990040154	RECOGEDOR DE BASE BASURA METALICO	und	-	1.0000	11.14	11.14
990040235	BOLSA PARA BASURA 75 LITROS X 10 BOLSAS	cto	-	1.0000	27.85	27.85
990040236	RASTRILLO CON MANGO	und	-	1.0000	20.89	20.89
990040237	ESCOBA PERFECTA CON CERDA DE PLASTICO	und	-	1.0000	20.89	20.89
990040238	TACHOS DE PLASTICOS GRANDES	und	-	1.0000	104.43	104.43

Partida: 1.1.8.2.2 RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

Rendimiento:1 mes/Día

Costo unitario por mes 58.83

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						57.12
471060004	PEON	hh	-	8.0000	7.14	57.12
EQUIPO						1.71
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	57.12	1.71

Partida:	1.1.8.3.1	CONTROL DE PROTECCION EN CALIDAD DELAIRE	Rendimiento:1 und/Día			
Costo unitario por und						302.95
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						302.95
430040239	LONA PARA PROTECCION DE TRANSPORTE DE MATERIALES	m²	-	15.0000	17.41	261.15
430040240	SOGA DE 1/2"	m	-	20.0000	2.09	41.80
Partida:	1.1.8.4.1	RECOLECCION DE DESECHOS DE OBRA	Rendimiento:1 mes/Día			
Costo unitario por mes						117.67
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						114.24
471060004	PEON	hh	-	16.0000	7.14	114.24
EQUIPO						3.43
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	114.24	3.43
Partida:	1.1.8.4.2	RESTAURACION DE AREA UTILIZADA PARA PATIO DE MAQUINAS	Rendimiento:2450 m²/Día			
Costo unitario por m²						0.91
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.10
471060002	OFICIAL	hh	0.2000	0.0007	8.31	0.01
471060004	PEON	hh	4.0000	0.0131	7.14	0.09
MATERIALES						0.45
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0215	20.89	0.45
EQUIPO						0.36
480040177	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1.0000	0.0033	109.98	0.36
Partida:	1.1.8.5.1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	Rendimiento:500 m²/Día			
Costo unitario por m²						0.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.46
471060004	PEON	hh	4.0000	0.0640	7.14	0.46
MATERIALES						0.30
390040164	AGUA	m³	-	0.0100	1.39	0.01
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0140	20.89	0.29
EQUIPO						0.10
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.46	0.01
480040204	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	0.2500	0.0040	21.29	0.09
Partida:	1.2.1.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA SARDINELES	Rendimiento:500 m²/Día			
Costo unitario por m²						0.61
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.38
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	9.02	0.14
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	8.31	0.13
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.12
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.0025	6.70	0.02
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
430040241	ESTACA DE MADERA DE 2"X 3" X 1"	pza	-	0.0020	5.57	0.01
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0010	62.66	0.06
EQUIPO						0.11
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.38	0.01
490040173	ESTACION TOTAL	he	0.5000	0.0080	12.71	0.10

Partida: 1.2.1.1.2.1 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMPACTO, HASTA H=0.60M				Rendimiento:8 m³/Día		
Costo unitario por m³						7.35
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.14
471060004	PEON	hh	1.0000	1.0000	7.14	7.14
EQUIPO						0.21
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	7.14	0.21
Partida: 1.2.1.1.3.1 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				Rendimiento:320 m³/Día		
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20
Partida: 1.2.1.1.4.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES				Rendimiento:32 m²/Día		
Costo unitario por m²						45.76
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.07
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500	8.79	2.20
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.2500	8.31	2.08
471060004	PEON	hh	1.0000	0.2500	7.14	1.79
MATERIALES						39.39
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2500	6.70	1.68
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1000	6.70	0.67
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.3500	6.57	2.30
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0200	20.89	0.42
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	6.0000	5.72	34.32
EQUIPO						0.30
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.0000	6.07	0.30
Partida: 1.2.1.1.4.2 CONCRETO f'c = 175 KG/CM2 EN SARDINELES				Rendimiento:12 m³/Día		
Costo unitario por m³						454.59
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						55.34
471060003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	8.79	11.72
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	8.31	5.54
471060004	PEON	hh	8.0000	5.3333	7.14	38.08
MATERIALES						375.94
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.5400	83.54	45.11
050040001	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	-	0.5500	83.54	45.95
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	8.4300	33.03	278.44
390040164	AGUA	m³	-	0.1800	1.39	0.25
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.3300	18.75	6.19
EQUIPO						23.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	55.34	1.66
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	23.48	15.65
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	1.0000	0.6667	9.00	6.00

Partida: 1.2.1.1.4.3 SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO

Rendimiento:120 m/Día

Costo unitario por m 4.05

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.98
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
471060004	PEON	hh	3.0000	0.2000	7.14	1.43
MATERIALES						2.01
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.0010	83.54	0.08
130040209	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	-	0.0560	27.85	1.56
130040210	KEROSENE INDUSTRIAL	gln	-	0.0250	13.92	0.35
430040211	LEÑA SECA DE EUCALIPTO	QQ	-	0.0020	11.79	0.02
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.98	0.06

Partida: 1.2.1.1.4.4 CURADO DE CONCRETO

Rendimiento:500 m²/Día

Costo unitario por m² 0.27

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.16
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16

Partida: 1.2.1.2.1.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 1.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.2.1.2.2.1 EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO PARA VEREDAS

Rendimiento:3 m³/Día

Costo unitario por m³ 19.61

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						19.04
471060004	PEON	hh	1.0000	2.6667	7.14	19.04
EQUIPO						0.57
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	19.04	0.57

Partida: 1.2.1.2.2.2 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS				Rendimiento:50 m²/Día		
Costo unitario por m²						4.14
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.47
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						0.48
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0254	18.75	0.48
EQUIPO						1.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.47	0.07
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	7.00	1.12

Partida: 1.2.1.2.3.1 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				Rendimiento:320 m³/Día		
Costo unitario por m³						17.86
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.2.1.2.4.1 EMPEDRADO ESP. 4" PARA VEREDAS				Rendimiento:50 m²/Día		
Costo unitario por m²						36.58
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						3.88
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	8.79	1.41
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						32.58
050040242	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.3600	90.51	32.58
EQUIPO						0.12
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	3.88	0.12

Partida: 1.2.1.2.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS				Rendimiento:30 m²/Día		
Costo unitario por m²						32.46
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.46
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	8.79	2.34
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	8.31	2.22
471060004	PEON	hh	1.0000	0.2667	7.14	1.90
MATERIALES						25.68
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2000	6.70	1.34
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.3500	6.57	2.30
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0200	20.89	0.42
440040167	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	-	3.5000	5.72	20.02
440040192	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x4m	und	-	0.0250	23.60	0.59
EQUIPO						0.32
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.0000	6.46	0.32

Partida: 1.2.1.2.4.3 CONCRETO fc = 175 KG/CM2 EN VEREDAS INCL. BRUÑADO

Rendimiento:80 m²/Día

Costo unitario por m² 55.94

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.40
471060003	OPERARIO	hh	3.0000	0.3000	8.79	2.64
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	8.31	0.83
471060004	PEON	hh	6.9000	0.6900	7.14	4.93
MATERIALES						44.04
041060013	ARENA FINA	m³	-	0.0135	111.39	1.50
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.0552	83.54	4.61
050040243	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.0690	83.54	5.76
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.9500	33.03	31.38
390040164	AGUA	m³	-	0.0230	1.39	0.03
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0405	18.75	0.76
EQUIPO						3.50
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	8.40	0.25
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.1000	23.48	2.35
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	1.0000	0.1000	9.00	0.90

Partida: 1.2.1.2.4.4 RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.90 X 1.00 M., INCL. BRUÑADO

Rendimiento:30 m²/Día

Costo unitario por m² 59.82

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.91
471060003	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	8.79	4.69
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	8.31	2.22
MATERIALES						44.04
041060013	ARENA FINA	m³	-	0.0135	111.39	1.50
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.0552	83.54	4.61
050040243	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.0690	83.54	5.76
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.9500	33.03	31.38
390040164	AGUA	m³	-	0.0230	1.39	0.03
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0405	18.75	0.76
EQUIPO						8.87
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	6.91	0.21
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.2667	23.48	6.26
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	1.0000	0.2667	9.00	2.40

Partida: 1.2.1.2.4.5 SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO

Rendimiento:120 m/Día

Costo unitario por m 4.05

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.98
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
471060004	PEON	hh	3.0000	0.2000	7.14	1.43
MATERIALES						2.01
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.0010	83.54	0.08
130040209	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	-	0.0560	27.85	1.56
130040210	KEROSENE INDUSTRIAL	gln	-	0.0250	13.92	0.35
430040211	LEÑA SECA DE EUCALIPTO	QQ	-	0.0020	11.79	0.02
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.98	0.06

Partida: 1.2.1.2.4.6 CURADO DE CONCRETO

Rendimiento:500 m²/Día

Costo unitario por m² 0.27

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.16
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16

Partida: 1.2.1.3.1 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 1.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.2.1.3.2 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² 4.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.47
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						0.48
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0254	18.75	0.48
EQUIPO						1.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.47	0.07
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	7.00	1.12

Partida: 1.2.1.3.3 EMPEDRADO ESP. 4" PARA MARTILLO DE VEREDA

Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² 36.58

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						3.88
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	8.79	1.41
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						32.58
050040242	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.3600	90.51	32.58
EQUIPO						0.12
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	3.88	0.12

Partida:	1.2.1.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MARTILLO DE VEREDA	Rendimiento:30 m²/Día			
Costo unitario por m²						39.23
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.46
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	8.79	2.34
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	8.31	2.22
471060004	PEON	hh	1.0000	0.2667	7.14	1.90
MATERIALES						32.58
050040242	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.3600	90.51	32.58
EQUIPO						0.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	6.46	0.19

Partida:	1.2.1.3.5	CONCRETO f'c = 175 KG/CM2 EN MARTILLO DE VEREDA INCL. BRUÑADO	Rendimiento:80 m³/Día			
Costo unitario por m³						55.94
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.40
471060003	OPERARIO	hh	3.0000	0.3000	8.79	2.64
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	8.31	0.83
471060004	PEON	hh	6.9000	0.6900	7.14	4.93
MATERIALES						44.04
041060013	ARENA FINA	m³	-	0.0135	111.39	1.50
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.0552	83.54	4.61
050040243	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.0690	83.54	5.76
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	0.9500	33.03	31.38
390040164	AGUA	m³	-	0.0230	1.39	0.03
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0405	18.75	0.76
EQUIPO						3.50
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	8.40	0.25
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.1000	23.48	2.35
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	1.0000	0.1000	9.00	0.90

Partida:	1.2.1.3.6	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	Rendimiento:120 m/Día			
Costo unitario por m						4.05
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.98
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
471060004	PEON	hh	3.0000	0.2000	7.14	1.43
MATERIALES						2.01
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.0010	83.54	0.08
130040209	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	-	0.0560	27.85	1.56
130040210	KEROSENE INDUSTRIAL	gln	-	0.0250	13.92	0.35
430040211	LEÑA SECA DE EUCALIPTO	QQ	-	0.0020	11.79	0.02
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.98	0.06

Partida:	1.2.1.3.7	CURADO DE CONCRETO	Rendimiento:500 m²/Día			
Costo unitario por m²						0.27
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.16
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16

Partida: 1.2.2.1.1 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Rendimiento:400 m²/Día

Costo unitario por m² 1.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.47
471060005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	9.02	0.18
471060004	PEON	hh	2.0000	0.0400	7.14	0.29
MATERIALES						0.11
020040251	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	-	0.0080	6.70	0.05
290040001	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	-	0.0010	25.06	0.03
540040002	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	0.0005	62.66	0.03
EQUIPO						1.31
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.47	0.01
370040169	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	2.0000	0.0400	5.07	0.20
370040170	WINCHA DE 50 M	und	0.0000	0.0010	59.00	0.06
490040171	NIVEL DE INGENIERO	he	1.0000	0.0200	12.50	0.25
490040172	JALONES DE 2.00 M	he	3.0000	0.0600	8.94	0.54
490040173	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0200	12.71	0.25

Partida: 1.2.2.1.2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO

Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² 1.85

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.80
471060002	OFICIAL	hh	0.5000	0.0800	8.31	0.66
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
EQUIPO						0.05
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.80	0.05

Partida: 1.2.2.2.1 EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO

Rendimiento:80 m³/Día

Costo unitario por m³ 18.09

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.88
471060002	OFICIAL	hh	0.2000	0.0200	8.31	0.17
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						5.22
390040191	PETROLEO	gln	-	0.2500	20.89	5.22
EQUIPO						11.99
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.88	0.03
480040002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.1000	119.56	11.96

Partida: 1.2.2.2.2 CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento:320 m³/Día

Costo unitario por m³ 17.86

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.71
471060004	PEON	hh	4.0000	0.1000	7.14	0.71
MATERIALES						8.36
390040191	PETROLEO	gln	-	0.4000	20.89	8.36
EQUIPO						8.79
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.71	0.02
480040175	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	4.0000	0.1000	65.68	6.57
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0250	88.10	2.20

Partida: 1.2.2.2.3 REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS

Rendimiento:50 m²/Día

Costo unitario por m² 4.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.47
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	8.31	1.33
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1600	7.14	1.14
MATERIALES						0.48
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.0254	18.75	0.48
EQUIPO						1.19
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.47	0.07
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	7.00	1.12

Partida: 1.2.2.2.4 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL OVER H=1.35m

Rendimiento:300 m³/Día

Costo unitario por m³ 70.47

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.80
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	8.79	0.23
471060004	PEON	hh	3.0000	0.0800	7.14	0.57
MATERIALES						67.30
390040191	PETROLEO	gln	-	0.1100	20.89	2.30
980040290	OVER MAX 4"	m³	-	1.0000	65.00	65.00
EQUIPO						2.37
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.80	0.02
480040176	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	1.0000	0.0267	88.10	2.35

Partida: 1.2.2.3.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² 84.94

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.36
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						69.80
020040188	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2000	6.70	1.34
020040001	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	-	0.1500	6.70	1.01
020040190	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	-	0.2500	6.57	1.64
390040191	PETROLEO	gln	-	0.0100	20.89	0.21
390040275	TABLA 1 1/2" X 8" X 10 PIES	und	-	1.6000	41.00	65.60
EQUIPO						2.78
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	12.36	0.37
491060098	SIERRA CIRCULAR	hm	0.8500	0.6800	3.54	2.41

Partida:	1.2.2.3.2	CONCRETO CICLOPEO f _c = 175 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE	Rendimiento:25 m³/Día			
Costo unitario por m³						432.89
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						26.57
471060003	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	8.79	5.63
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	8.31	2.66
471060004	PEON	hh	8.0000	2.5600	7.14	18.28
MATERIALES						396.57
050040242	PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.6000	90.51	54.31
210040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	-	8.0000	33.03	264.24
381060017	HORMIGON	m³	-	0.9000	83.54	75.19
390040164	AGUA	m³	-	0.0150	1.39	0.02
390040205	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	-	0.1500	18.75	2.81
EQUIPO						9.75
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	26.57	0.80
480040186	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.3200	23.48	7.51
490040187	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	0.5000	0.1600	9.00	1.44

Partida:	1.2.2.4.1	GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE	Rendimiento:1200 m²/Día			
Costo unitario por m²						28.26
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.25
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	8.79	0.06
471060004	PEON	hh	4.0000	0.0267	7.14	0.19
MATERIALES						28.00
990040002	GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE	m²	-	1.0000	28.00	28.00
EQUIPO						0.01
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.25	0.01

Partida:	1.2.2.5.1	RELLENO CON MATERIAL FILTRO DRENANTE	Rendimiento:10 m³/Día			
Costo unitario por m³						55.83
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.36
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	8.31	6.65
471060004	PEON	hh	1.0000	0.8000	7.14	5.71
MATERIALES						37.50
380040291	MATERIAL GRANULAR FILTRO	m³	-	1.0000	35.00	35.00
390040282	GASOLINA DE 84 OCTANOS	gln	-	0.2000	12.50	2.50
EQUIPO						5.97
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	12.36	0.37
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.8000	7.00	5.60

Partida:	1.2.2.5.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	Rendimiento:8 m³/Día			
Costo unitario por m³						25.48
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.45
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	8.31	8.31
471060004	PEON	hh	1.0000	1.0000	7.14	7.14
MATERIALES						2.57
390040164	AGUA	m³	-	0.0500	1.39	0.07
390040282	GASOLINA DE 84 OCTANOS	gln	-	0.2000	12.50	2.50
EQUIPO						7.46
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	15.45	0.46
490040180	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	1.0000	7.00	7.00

Partida: 1.2.2.6.1 JUNTAS DE DILATACION

Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² 2.26

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.55
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
MATERIALES						1.68
130040292	TECKNOPORT e=1"	m²	-	0.1400	12.00	1.68
EQUIPO						0.03
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.0000	0.55	0.03

Partida: 1.2.2.6.2 SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO

Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m² 3.74

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.98
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
471060004	PEON	hh	3.0000	0.2000	7.14	1.43
MATERIALES						1.66
041060001	ARENA GRUESA	m³	-	0.0010	83.54	0.08
130040209	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	-	0.0560	27.85	1.56
430040211	LEÑA SECA DE EUCALIPTO	QQ	-	0.0020	11.79	0.02
EQUIPO						0.10
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.0000	1.98	0.10

Partida: 1.2.2.6.3 CURADO DE CONCRETO

Rendimiento:500 m²/Día

Costo unitario por m² 0.27

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060004	PEON	hh	1.0000	0.0160	7.14	0.11
MATERIALES						0.16
390040164	AGUA	m³	-	0.1120	1.39	0.16

Partida: 1.3.1.1.1 LIMPIEZA Y PREPARADO DE TERRENO

Rendimiento:60 m²/Día

Costo unitario por m² 0.98

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.95
471060004	PEON	hh	1.0000	0.1333	7.14	0.95
EQUIPO						0.03
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.95	0.03

Partida: 1.3.1.1.2 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA

Rendimiento:45 m²/Día

Costo unitario por m² 40.85

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.29
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	8.31	1.48
471060004	PEON	hh	3.0000	0.5333	7.14	3.81
MATERIALES						35.40
390040244	TIERRA NEGRA	m³	-	0.2000	176.99	35.40
EQUIPO						0.16
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	5.29	0.16

Partida: 1.3.1.1.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAMPAS

Rendimiento:120 m²/Día

Costo unitario por m²	20.69

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.98
471060002	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	8.31	0.55
471060004	PEON	hh	3.0000	0.2000	7.14	1.43
MATERIALES						18.65
390040245	RAY GRASS	kg	-	0.0500	40.38	2.02
390040246	CHAMPA CORTADA	m²	-	1.0500	15.84	16.63
EQUIPO						0.06
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.98	0.06

Partida: 1.3.1.1.4 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ARBUSTIVAS

Rendimiento:25 und/Día

Costo unitario por und	17.04

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.09
471060003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	8.79	2.81
471060004	PEON	hh	1.0000	0.3200	7.14	2.28
MATERIALES						11.80
390040164	AGUA	m³	-	0.0050	1.39	0.01
390040247	PLANTA NATIVA	und	-	1.0000	11.79	11.79
EQUIPO						0.15
370040001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	5.09	0.15

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 08

PRESUPUESTO ANALITICO

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

RESUMEN PRESUPUESTO ANALÍTICO

PROYECTO :“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES	GASTOS DE SUPERVISION	EXPEDINTE TÉCNICO	GASTOS DE LIQUIDACION	COSTO TOTAL
2.6.2 3.2 4	REMUNERACIONES	S/. 303,579.95	S/. 212,471.78	S/. 81,672.11	S/. 38,955.76	S/. 13,106.72	S/. 649,786.32
2.6.2 3.2 5	BIENES	S/. 1,763,696.81	S/. 39,592.68	S/. 6,544.50	S/. 3,000.10	S/. 649.80	S/. 1,813,483.89
2.6.2 3.2 6	SERVICIOS	S/. 708,505.09	S/. 1,610.00	S/. 700.00	S/. 14,261.92	S/. 5,540.00	S/. 730,617.01
2.6.2 3.2 7	OTROS		S/. 2,100.00	S/. 1,200.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 5,300.00
	TOTALES S/.	S/. 2,775,781.85	S/. 255,774.46	S/. 90,116.61	S/. 57,217.78	S/. 20,296.52	S/. 3,199,187.22
		%	9.21%	3.25%	2.06%	0.73%	

PRESUPUESTO ANALÍTICO - GASTOS GENERALES

PROYECTO

:“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	GASTOS GENERALES
2.6.2 3.2 4	REMUNERACIONES	212,471.78
2.6.2 3.2 5	BIENES	39,592.68
2.6.2 3.2 6	SERVICIOS	1,610.00
2.6.2 3.2 7	OTROS	2,100.00
TOTAL GASTOS GENERALES		S/. 255,774.46

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

(A) GASTOS GENERALES FIJOS

2.6.2 3.2 4	REMUNERACIONES	S/. 212,471.78

01 RETRIBUCIONES CONTRATOS A PLAZO FIJO DEL EMPLEADO EVENTUAL

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDAD	MESES	Si. / u	Si.
AREA DE PRODUCCION					
PROFESIONAL I. RESIDENTE DE OBRAS ING, CIVIL	mes	1.00	7.00	4,500.00	31,500.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA, ING. CIVIL	mes	1.00	7.00	2,800.80	19,605.60
PROFESIONAL PREVISIONISTA	mes	1.00	7.00	2,505.60	17,539.20
AREA ADMINISTRATIVA					
ALMACENERO	mes	1.00	7.00	1,987.20	13,910.40
ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES - CONTADOR	mes	1.00	7.00	2,304.00	16,128.00
GUARDIAN	mes	1.00	7.00	2,505.60	17,539.20
ASISTENCIA TECNICA					
MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	7.00	2,995.20	20,966.40
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					137,188.80

02 ASIGNACION FAMILIAR

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDAD	MESES	Si. / u	Si.
AREA DE PRODUCCION					
PROFESIONAL I. RESIDENTE DE OBRAS ING, CIVIL	mes	1.00	7.00	75.00	525.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA, ING. CIVIL	mes	1.00	7.00	75.00	525.00
PROFESIONAL PREVISIONISTA	mes	1.00	7.00	75.00	525.00
AREA ADMINISTRATIVA					
ALMACENERO	mes	1.00	7.00	75.00	525.00
ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES - CONTADOR	mes	1.00	7.00	75.00	525.00
GUARDIAN	mes	1.00	7.00	75.00	525.00
ASISTENCIA TECNICA					
MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	7.00	75.00	525.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					3,675.00

03 BENEFICIOS DEL EMPLEADO EVENTUAL (VACACIONES)

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDAD	MESES	Si. / u	Si.
AREA DE PRODUCCION					
PROFESIONAL I. RESIDENTE DE OBRAS ING, CIVIL	mes	1.00	7.00	375.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA, ING. CIVIL	mes	1.00	7.00	233.40	1,633.80
PROFESIONAL PREVISIONISTA	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
AREA ADMINISTRATIVA					
ALMACENERO	mes	1.00	7.00	165.60	1,159.20
ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES - CONTADOR	mes	1.00	7.00	192.00	1,344.00
GUARDIAN	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
ASISTENCIA TECNICA					
MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	7.00	249.60	1,747.20
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					11,432.40

04 ESSALUD (9%)

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDAD	MESES	Si. / u	Si.
AREA DE PRODUCCION					
PROFESIONAL I. RESIDENTE DE OBRAS ING, CIVIL	mes	1.00	7.00	405.00	2,835.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA, ING. CIVIL	mes	1.00	7.00	252.07	1,764.50
PROFESIONAL PREVISIONISTA	mes	1.00	7.00	225.50	1,578.53
AREA ADMINISTRATIVA					
ALMACENERO	mes	1.00	7.00	178.85	1,251.94
ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES - CONTADOR	mes	1.00	7.00	207.36	1,451.52
GUARDIAN	mes	1.00	7.00	225.50	1,578.53
ASISTENCIA TECNICA					
MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	7.00	269.57	1,886.98
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					12,346.99

05 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (1.53%)

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDAD	MESES	Si. / u	Si.
AREA DE PRODUCCION					
PROFESIONAL I. RESIDENTE DE OBRAS ING, CIVIL	mes	1.00	7.00	68.85	481.95
ASISTENTE TECNICO DE OBRA, ING. CIVIL	mes	1.00	7.00	42.85	299.97
PROFESIONAL PREVISIONISTA	mes	1.00	7.00	38.34	268.35
AREA ADMINISTRATIVA					
ALMACENERO	mes	1.00	7.00	30.40	212.83
ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES - CONTADOR	mes	1.00	7.00	35.25	246.76
GUARDIAN	mes	1.00	7.00	38.34	268.35
ASISTENCIA TECNICA					
MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	7.00	45.83	320.79
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					2,098.99

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

06 BENEFICIO POR TIEMPOS DE SERVICIO

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDAD	MESES	SI. / u	SI.
AREA DE PRODUCCION					
PROFESIONAL I. RESIDENTE DE OBRAS ING, CIVIL	mes	1.00	7.00	375.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA, ING. CIVIL	mes	1.00	7.00	233.40	1,633.80
PROFESIONAL PREVISIONISTA	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
AREA ADMINISTRATIVA					
ALMACENERO	mes	1.00	7.00	165.60	1,159.20
ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES - CONTADOR	mes	1.00	7.00	192.00	1,344.00
GUARDIAN	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
ASISTENCIA TECNICA					
MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	7.00	249.60	1,747.20
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					11,432.40

07 AGUINALDO POR ESCOLARIDAD

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDAD	MESES	SI. / u	SI.
AREA DE PRODUCCION					
PROFESIONAL I. RESIDENTE DE OBRAS ING, CIVIL	mes	1.00	7.00	375.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA, ING. CIVIL	mes	1.00	7.00	233.40	1,633.80
PROFESIONAL PREVISIONISTA	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
AREA ADMINISTRATIVA					
ALMACENERO	mes	1.00	7.00	165.60	1,159.20
ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES - CONTADOR	mes	1.00	7.00	192.00	1,344.00
GUARDIAN	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
ASISTENCIA TECNICA					
MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	7.00	249.60	1,747.20
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					11,432.40

08 AGUINALDO POR FIESTAS PATRIAS

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDAD	MESES	SI. / u	SI.
AREA DE PRODUCCION					
PROFESIONAL I. RESIDENTE DE OBRAS ING, CIVIL	mes	1.00	7.00	375.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA, ING. CIVIL	mes	1.00	7.00	233.40	1,633.80
PROFESIONAL PREVISIONISTA	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
AREA ADMINISTRATIVA					
ALMACENERO	mes	1.00	7.00	165.60	1,159.20
ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES - CONTADOR	mes	1.00	7.00	192.00	1,344.00
GUARDIAN	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
ASISTENCIA TECNICA					
MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	7.00	249.60	1,747.20
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					11,432.40

09 AGUINALDO POR NAVIDAD

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDAD	MESES	SI. / u	SI.
AREA DE PRODUCCION					
PROFESIONAL I. RESIDENTE DE OBRAS ING, CIVIL	mes	1.00	7.00	375.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA, ING. CIVIL	mes	1.00	7.00	233.40	1,633.80
PROFESIONAL PREVISIONISTA	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
AREA ADMINISTRATIVA					
ALMACENERO	mes	1.00	7.00	165.60	1,159.20
ESPECIALISTA EN CONTRATACIONES - CONTADOR	mes	1.00	7.00	192.00	1,344.00
GUARDIAN	mes	1.00	7.00	208.80	1,461.60
ASISTENCIA TECNICA					
MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	7.00	249.60	1,747.20
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					11,432.40

2.6.2 3.2 5 BIENES S/. 39,592.68

1 MATERIALES DE ESCRITORIO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	S/.
				SUB TOTAL
PAPEL FOTOCOPIA 80 GR A-4	MLL	15.00	26.00	390.00
PAPEL BOND X 45m	RLL	4.00	50.00	200.00
CUADERNO DE 100 HOJAS ANILLADO PORTE OFICIO	UND	17.00	12.00	204.00
CUADERNO DE OBRA X 100 FOLIOS	UND	9.00	100.00	900.00
BITÁCORAS	UND	13.00	15.00	195.00
LIBRETA TOPOGRÁFICA FIELD BOOK	UND	15.00	4.00	60.00
CD	CTO	1.00	75.00	75.00
FILES COLOR AMARILLO	MLL	1.00	400.00	400.00
SOBRES MANILA	MLL	1.00	400.00	400.00
PAPEL CARBON AZUL	CJA	1.00	28.00	28.00
ARCHIVADOR DE LOMO ANCHO PARA FORMATO A-4	UND	27.00	9.00	243.00
SELLO AUTOMATICO DE OBRA	UND	3.00	28.00	84.00
TARJETAS DE CONTROL VISIBLE DE ALMACEN	MILLAR	2.00	140.00	280.00
PORTAMINAS PUNTA METALICA	UND	12.00	14.00	168.00
BLOCK DE PARTES DIARIOS	BLOCK	134.00	10.00	1,340.00
FORMATO NOTA SALIDA Y ENTRADA DE ALMACEN	BLOCK	75.00	10.00	750.00
BLOCK VALES DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE	BLOCK	5.00	5.00	25.00
GUIAS DE REMISION	BLOCK	6.00	10.00	60.00
MINAS DE LÁPIZ 0.5	CAJA	1.00	8.00	8.00
POST IT DE DIFERENTES COLORES	PQTE	2.00	20.00	40.00
LAPICEROS (AZUL, NEGRO, ROJO)	CJA	2.00	30.00	60.00
CUTER	UND	1.00	3.00	3.00
BORRADOR DE LÁPIZ	CAJA	1.00	5.00	5.00
CINTA MASKIN TAPE 3/4"	RLLO	6.00	3.50	21.00
CINTA DE EMBALAJE	RLLO	6.00	3.50	21.00
CLIPS PEQUEÑOS	CJA	6.00	1.00	6.00
CLIPS TIPO MARIPOSA	CJA	3.00	1.50	4.50
CHINCHES	CJA	6.00	1.25	7.50
GRAPAS	CJA	6.00	5.00	30.00
RESALTADORES	UND	6.00	2.00	12.00
CORRECTORES	UND	6.00	9.00	54.00
MICAS	CIENTO	1.00	80.00	80.00
ESCALIMETRO	UND.	1.00	15.00	15.00
PLUMON PARA PIZARRA ACRILICA	UND.	5.00	2.00	10.00
PLUMON INDELEBLE	UND.	2.00	5.00	10.00
PEGAMENTO PARA PAPEL EN BARRA	UND	6.00	5.00	30.00
ENGRAMPADOR	UND	2.00	80.00	160.00

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”				
PERFORADOR	UND	2.00	25.00	50.00
PIZARRA ACRILICA (1.2m x 2.4m)	UND	1.00	200.00	200.00
TOTAL				6,629.00

2 MATERIALES DE LIMPIEZA					S/.
DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	
FRANELA	M.	50.00	6.00	300.00	
ESCOBAS	UND.	5.00	15.00	75.00	
MANGUERA	ML	17.00	3.00	51.00	
RECOJEDORES METALICOS	UND.	3.00	20.00	60.00	
TACHOS DE BASURA	UND.	3.00	25.00	75.00	
TACHOS GRANDES PARA BASURA	UND.	2.00	120.00	240.00	
BOLSAS PLASTICAS GRANDES PARA DESPERDICIOS SOLIDOS	CTO	4.00	50.00	200.00	
INCECTICIDAS	UND.	4.00	20.00	80.00	
TOALLAS HUMEDAS	PAQ.	1.00	56.58	56.58	
AMBIENTADORES	UND.	3.00	20.00	60.00	
JABONES	DOC	1.00	48.00	48.00	
DETERGENTE x 250 GR	DOC	2.00	42.00	84.00	
PAPEL HIGIENICO	PLA	4.00	25.00	100.00	
TOTAL					1,429.58

3 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					S/.
DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	
CASCOS BLANCOS	UND	4.00	60.00	240.00	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES)	UND	3.00	250.00	750.00	
CHALECOS DE SEGURIDAD ALTA VISIBILIDAD	UND	9.00	24.90	224.10	
ZAPATOS DE SEGURIDAD CON PUNTA REFORZADA (PERSONAL TECNICO)	UND	4.00	350.00	1,400.00	
CARETA VISOR REF.	UND	7.00	15.00	105.00	
CAMILLAS	UND	1.00	500.00	500.00	
BOTIQUIN	UND	1.00	500.00	500.00	
EQUIPO DE CONTROL - ALCOHOLIMETRO	UND	1.00	100.00	100.00	
TOTAL					3,819.10

4 VESTUARIO					S/.
DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	
CHALECOS SEGÚN MODELO C/LOGOTIPO	UND	25.00	75.00	1,875.00	
DOTACION DE FOTOCHECK	UND	50.00	2.50	125.00	
TOTAL					2,000.00

5 EQUIPO Y MATERIAL DURADERO					S/.
DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	
FOTOCOPIADORA/IMPRESORA	EQP	1.00	1,500.00	1,500.00	
TOTAL					1,500.00

06 ENSERES					S/.
DESCRIPCION	CANT	CANT	MONTO	SUB TOTAL	
ESCRITORIOS DE MELAMINA DE ALTA CALIDAD	UND	2.00	600.00	1,200.00	
ESTANTES PARA ARCHIVADORES, LIBROS, INFORMES, ETC	UND	1.00	450.00	450.00	
SILLAS GIRATORIAS ACOLCHONADAS	UND	2.00	250.00	500.00	
SILLAS ACOLCHONADAS ESTATICAS	UND	3.00	120.00	360.00	
TOTAL					2,510.00

7 VARIOS							S/.
DESCRIPCIÓN	N° VECES/MES	UND	MESES	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	
MEMORIAS USB 16 GB		UND.		2.00	60.00	120.00	
SURTIDOR DE COMBUSTIBLE 500 GLN		UND		1.00	1,500.00	1,500.00	
SERVICIO DE ELECTRICIDAD	1.00	MES	7.00	7.00	400.00	2,800.00	
SERVICIO DE AGUA	1.00	MES	7.00	7.00	400.00	2,800.00	
TONER P/FOTOCOPIADORA	1.00	UND.	7.00	7.00	450.00	3,150.00	
TONER P/IMPRESORAS MULTIF	1.00	UND.	7.00	7.00	270.00	1,890.00	
CANDADOS DE SEGURIDAD		UND		5.00	45.00	225.00	
WINCHA DE 5M		UND		1.00	20.00	20.00	
WINCHA DE 100M		UND		1.00	200.00	200.00	
TOTAL							12,705.00

8 CAJA CHICA					S/.
DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	
CAJA CHICA(FPPEE)	GLB.	9.00	1,000.00	9,000.00	
TOTAL					9,000.00

2.6.2 3.2 6 SERVICIOS	S/.	1,610.00

01 GASTOS NOTARIALES Y ADMINISTRATIVOS							S/.
DESCRIPCIÓN	N° VECES/MES	UND	MESES	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	
LEGALIZACION DE CUADERNO DE OBRA	1.00	UND	7.00	7.00	50.00	350.00	
TRAMITES NOTARIALES VARIOS	1.00	UND	7.00	7.00	80.00	560.00	
TOTAL							910.00

2 COMUNICACIONES							S/.
DESCRIPCIÓN	N° VECES/MES	UND	MESES	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	
INTERNET	1.00	GLB	7.00	1.00	100.00	700.00	
TOTAL							700.00

2.6.2 3.2 7 OTROS	S/.	2,100.00

01 OTROS						S/.
CARGO	UND	MESES	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	
OTROS PREVISIONES	GLB	7.00	1.00	300.00	2,100.00	

TOTAL GASTOS GENERALES	S/.	255,774.46

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

PRESUPUESTO ANALÍTICO - GASTOS DE SUPERVISION

OBRA

:“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	GASTOS DE SUPERVISION
2.6.2 3.2 4	REMUNERACIONES	81,672.11
2.6.2 3.2 5	BIENES	6,544.50
2.6.2 3.2 6	SERVICIOS	700.00
2.6.2 3.2 7	OTROS	1,200.00
TOTAL GASTOS DE SUPERVISION		S/. 90,116.61

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALÍTICO- SUPERVISION

2.6.2 3.2 4 REMUNERACIONES S/. 81,672.11

01 RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS-CONTRATOS A PLAZO FIJO DEL EMPLEADO EVENTUAL S/. 81,672.11

CARGO	Nº DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL	TOTAL
AREA DE SUPERVISION					
PROFESIONAL I. SUPERVISOR DE OBRAS (ING. CIV	1.00	7.00	4,500.00	31,500.00	31,500.00
ASISTENTE TECNICO DE SUPERVISION ING.CIVIL	1.00	7.00	2,995.20	20,966.40	20,966.40
					52,466.40

02 ASIGNACION FAMILIAR

CARGO	Nº DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL	TOTAL
AREA DE SUPERVISION					
PROFESIONAL I. SUPERVISOR DE OBRAS (ING. CIV	1.00	7.00	85.00	595.00	595.00
ASISTENTE TECNICO DE SUPERVISION ING.CIVIL	1.00	7.00	85.00	595.00	595.00
					1,190.00

03 BENEFICIOS DEL EMPLEADO EVENTUAL (VACACIONES)

CARGO	Nº DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL	TOTAL
AREA DE SUPERVISION					
PROFESIONAL I. SUPERVISOR DE OBRAS (ING. CIV	1.00	7.00	375.00	2,625.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE SUPERVISION ING.CIVIL	1.00	7.00	249.60	1,747.20	1,747.20
					4,372.20

04 ESSALUD 9%

CARGO	Nº DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL	TOTAL
AREA DE SUPERVISION					
PROFESIONAL I. SUPERVISOR DE OBRAS (ING. CIV	1.00	7.00	495.00	3,465.00	3,465.00
ASISTENTE TECNICO DE SUPERVISION ING.CIVIL	1.00	7.00	269.57	1,886.98	1,886.98
					5,351.98

05 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (1.53%)

CARGO	Nº DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL	TOTAL
AREA DE SUPERVISION					
PROFESIONAL I. SUPERVISOR DE OBRAS (ING. CIV	1.00	7.00	68.85	481.95	481.95
ASISTENTE TECNICO DE SUPERVISION ING.CIVIL	1.00	7.00	45.83	320.79	320.79
					802.74

06 BENEFICIO POR TIEMPOS DE SERVICIO

CARGO	Nº DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL	TOTAL
AREA DE SUPERVISION					
PROFESIONAL I. SUPERVISOR DE OBRAS (ING. CIV	1.00	7.00	375.00	2,625.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE SUPERVISION ING.CIVIL	1.00	7.00	249.60	1,747.20	1,747.20
					4,372.20

07 AGUINALDO POR ESCOLARIDAD

CARGO	Nº DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL	TOTAL
AREA DE SUPERVISION					
PROFESIONAL I. SUPERVISOR DE OBRAS (ING. CIV	1.00	7.00	375.00	2,625.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE SUPERVISION ING.CIVIL	1.00	7.00	249.60	1,747.20	1,747.20
					4,372.20

08 AGUINALDO POR FIESTAS PATRIAS

CARGO	Nº DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL	TOTAL
AREA DE SUPERVISION					
PROFESIONAL I. SUPERVISOR DE OBRAS (ING. CIV	1.00	7.00	375.00	2,625.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE SUPERVISION ING.CIVIL	1.00	7.00	249.60	1,747.20	1,747.20
					4,372.20

09 AGUINALDO POR NAVIDAD

CARGO	Nº DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL	TOTAL
AREA DE SUPERVISION					
PROFESIONAL I. SUPERVISOR DE OBRAS (ING. CIV	1.00	7.00	375.00	2,625.00	2,625.00
ASISTENTE TECNICO DE SUPERVISION ING.CIVIL	1.00	7.00	249.60	1,747.20	1,747.20
					4,372.20

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

2.6.2 3.2 5 BIENES S/. 6,544.50

1 MATERIALES DE ESCRITORIO S/. 1,469.50

DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	P.U.	SUB TOTAL
PAPEL FOTOCOPIA 80 GR A-4	MLL	2.00	26.00	52.00
CUADERNO DE 100 HJAS ANILLADO PORTE OFICIO	UND	2.00	12.00	24.00
CUADERNO 100 HJAS (Pequeño)	UND	2.00	2.00	4.00
FILES COLOR AMARILLO	MLL	1.00	500.00	500.00
SOBRES MANILA	MLL	1.00	500.00	500.00
ARCHIVADOR DE LOMO ANCHO PARA FORMATO A-4	UND	9.00	9.00	81.00
SELLO AUTOMATICO DE OBRA	UND	1.00	28.00	28.00
PORTAMINAS PUNTA METALICA	UND	1.00	14.00	14.00
MINAS DE LÁPIZ 0.5	CAJA	1.00	8.00	8.00
POST IT DE DIFERENTES COLORES	PQTE	1.00	20.00	20.00
LAPICEROS (AZUL, NEGRO, ROJO)	CJA	1.00	30.00	30.00
CUTER	UND	1.00	5.00	5.00
BORRADOR DE LÁPIZ	CAJA	1.00	5.00	5.00
CINTA MASKINTEY 3/4"	RLLO	2.00	3.50	7.00
CINTA DE EMBALAJE	RLLO	2.00	3.50	7.00
CLIPS PEQUEÑOS	CJA	2.00	1.00	2.00
CLIPS TIPO MARIPOSA	CJA	2.00	1.50	3.00
CHINCHES	CJA	2.00	1.25	2.50
GRAPAS	CJA	2.00	5.00	10.00
RESALTADORES	UND	2.00	2.00	4.00
CORRECTORES	UND	2.00	9.00	18.00
PEGAMENTO UHU	UND	1.00	5.00	5.00
ENGRAMPADOR	UND	1.00	80.00	80.00
PERFORADOR	UND	1.00	25.00	25.00
RELOJ DE PARED	UND	1.00	35.00	35.00
TOTAL				1,469.50

2 MATERIALES DE LIMPIEZA S/. 60.00

DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	P.U.	SUB TOTAL
ESCOBAS	UND.	1.00	15.00	15.00
RECOJEDORES METALICOS	UND.	1.00	20.00	20.00
TACHOS DE BASURA	UND.	1.00	25.00	25.00
TOTAL				60.00

3 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD S/. 370.00

DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	P.U.	SUB TOTAL
CASCOS BLANCOS DE INGENIERO	UND	2.00	60.00	120.00
EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES)	UND	1.00	250.00	250.00
TOTAL				370.00

4 VESTUARIO S/. 360.00

DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	P.U.	SUB TOTAL
CHALECOS SEGÚN MODELO C/LOGOTIPO	UND	2.00	60.00	120.00
ZAPATOS DE CUERO PARA TRABAJOS EN OBRA	PAR	2.00	120.00	240.00
TOTAL				360.00

5 ENSERES S/. 2,540.00

DESCRIPCION	CANT	CANT	MONTO	SUB TOTAL
ESCRITORIOS DE MELAMINA DE ALTA CALIDAD	UND	2.00	600.00	1,200.00
ESTANTES PARA ARCHIVADORES, LIBROS, INFORMES, ETC	UND	1.00	450.00	450.00
SILLAS GIRATORIAS ACOLCHONADAS	UND	1.00	550.00	550.00
SILLAS ACOLCHONADAS PARA VISITAS	UND	1.00	340.00	340.00
TOTAL				2,540.00

6 VARIOS S/. 545.00

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
MEMORIAS USB 16 GB	UND.	1.00	45.00	45.00
IMPREVISTOS	GLB	1.00	500.00	500.00
TOTAL				545.00

7 CAJA CHICA S/. 1,200.00

DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	P.U.	SUB TOTAL
CAJA CHICA(FPPEE)	GLB.	6.00	200.00	1,200.00
TOTAL				1,200.00

2.6.2 3.2 6 SERVICIOS S/. 700.00

1 OTROS SERVICIOS DE PERSONAS NATURALES Y JURIDICAS S/. 700.00

DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	P.U.	SUB TOTAL
PRUEBAS DE DENSIDAD DE CAMPO	UND.	10.00	35.00	350.00
PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO	UND.	5.00	30.00	150.00
IMPREVISTOS	GLB	1.00	200.00	200.00
TOTAL				700.00

2.6.2 3.2 7 OTROS S/. 1,200.00

01 OTROS S/. 1,200.00

DESCRIPCION	CANT	CANT	MONTO	SUB TOTAL
OTROS	GLB.	6.00	200.00	1,200.00
TOTAL				1,200.00

TOTAL GASTOS DE SUPERVISION S/. 90,116.61

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

PRESUPUESTO ANALÍTICO - EXPEDIENTE TÉCNICO

PROYECTO

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	EXPEDIENTE TÉCNICO
2.6.2 3.2 4	REMUNERACIONES	38,955.76
2.6.2 3.2 5	BIENES	3,000.10
2.6.2 3.2 6	SERVICIOS	14,261.92
2.6.2 3.2 7	OTROS	1,000.00
TOTAL EXPEDIENTE TÉCNICO		S/. 57,217.78

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALÍTICO- EXPEDIENTE TECNICO

6.2 3.2 4 REMUNERACIONES S/. 38,955.76

01 RETRIBUCIONES DEL EMPLEADO EVENTUAL

S/. 38,955.76

CARGO	Nº DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
COORDINADOR DE PROYECTO	1.00	1.00	3.00	4,800.00	14,400.00
ECONOMISTA	1.00	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00
EVALUADOR DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00	1.00	2.00	4,200.00	8,400.00
TOTAL					25,300.00

02 ASIGNACION FAMILIAR

CARGO	Nº DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
COORDINADOR DE PROYECTO	1.00	1.00	3.00	75.00	225.00
ECONOMISTA	1.00	1.00	1.00	75.00	75.00
EVALUADOR DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00	1.00	2.00	75.00	150.00
TOTAL					450.00

03 BENEFICIOS DEL EMPLEADO EVENTUAL (VACACIONES)

CARGO	Nº DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
COORDINADOR DE PROYECTO	1.00	1.00	3.00	400.00	1,200.00
ECONOMISTA	1.00	1.00	1.00	208.33	208.33
EVALUADOR DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00	1.00	2.00	350.00	700.00
TOTAL					2,108.33

04 ESSALUD 9%

CARGO	Nº DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
COORDINADOR DE PROYECTO	1.00	1.00	3.00	432.00	1,296.00
ECONOMISTA	1.00	1.00	1.00	225.00	225.00
EVALUADOR DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00	1.00	2.00	378.00	756.00
TOTAL					2,277.00

05 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (1.53%)

CARGO	Nº DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
COORDINADOR DE PROYECTO	1.00	1.00	3.00	73.44	220.32
ECONOMISTA	1.00	1.00	1.00	38.25	38.25
EVALUADOR DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00	1.00	2.00	64.26	128.52
TOTAL					387.09

06 BENEFICIO POR TIEMPOS DE SERVICIO

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
COORDINADOR DE PROYECTO	1.00	1.00	3.00	400.00	1,200.00
ECONOMISTA	1.00	1.00	1.00	208.33	208.33
EVALUADOR DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00	1.00	2.00	350.00	700.00
TOTAL					2,108.33

07 AGUINALDO POR ESCOLARIDAD

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
COORDINADOR DE PROYECTO	1.00	1.00	3.00	400.00	1,200.00
ECONOMISTA	1.00	1.00	1.00	208.33	208.33
EVALUADOR DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00	1.00	2.00	350.00	700.00
TOTAL					2,108.33

08 AGUINALDO POR FIESTAS PATRIAS

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
COORDINADOR DE PROYECTO	1.00	1.00	3.00	400.00	1,200.00
ECONOMISTA	1.00	1.00	1.00	208.33	208.33
EVALUADOR DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00	1.00	2.00	350.00	700.00
TOTAL					2,108.33

09 AGUINALDO POR NAVIDAD

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
COORDINADOR DE PROYECTO	1.00	1.00	3.00	400.00	1,200.00
ECONOMISTA	1.00	1.00	1.00	208.33	208.33
EVALUADOR DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00	1.00	2.00	350.00	700.00
TOTAL					2,108.33

6.2 3.2 5 BIENES S/. 3,000.10

01 MATERIALES DE ESCRITORIO, EQUIPOS Y OTROS GASTOS.

S/. 3,000.10

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
GASTOS OTROS	UND.	1.00	3,000.10	3,000.10
TOTAL				3,000.10

6.2 3.2 6 SERVICIOS S/. 14,261.92

01 OTROS

S/. 500.00

CARGO	UND	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
SERVICIO DE INTERNET	UND	1	500.00	500.00
TOTAL				500.00

2 ESTUDIOS

S/. 13,761.92

CARGO	UND	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	UND	1	1,532.74	1,532.74
ESTUDIO TOPOGRAFICO	UND	1	1,532.74	1,532.74
ESTUDIO HIDROLOGICO	UND	1	1,532.74	1,532.74
ESTUDIO DE TRAFICO	UND	1	1,532.74	1,532.74
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	UND	1	1,532.74	1,532.74
ESTUDIO DE CANTERAS	UND	1	1,532.74	1,532.74
DISEÑO GEOMETRICO DEL PAVIMENTO	UND	1	1,532.74	1,532.74
PLAN DE MANEJO ARQUEOLOGICO (PMA)	UND	1	3,032.74	3,032.74
TOTAL				13,761.92

6.2 3.2 7 OTROS S/. 1,000.00

01 OTROS

S/. 1,000.00

DESCRIPCION	CANT	CANT	MONTO	SUB TOTAL
OTROS	GLB.	1.00	1,000.00	1,000.00
TOTAL				1,000.00

TOTAL GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO S/. 57,217.78

PRESUPUESTO ANALÍTICO - LIQUIDACION

PROYECTO :“PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	LIQUIDACION
2.6.2 3.2 4	REMUNERACIONES	13,106.72
2.6.2 3.2 5	BIENES	649.80
2.6.2 3.2 6	SERVICIOS	5,540.00
2.6.2 3.2 7	OTROS	1,000.00
TOTAL LIQUIDACION		S/. 20,296.52

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALÍTICO- GASTOS DE LIQUIDACION

2.6.2 3.2 4 2.6.2 3.2 4 REMUNERACIONES S/. 13,106.72

1 01 RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS-CONTRATOS A PLAZO FIJO DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING. LIQUIDADOR (TECNICO)	1.00	1.00	1.00	4,500.00	4,500.00
CONTADOR LIQUIDADOR (ADMINISTRATIVO)	1.00	1.00	1.00	4,000.00	4,000.00
TOTAL					8,500.00

02 02 ASIGNACION FAMILIAR

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING. LIQUIDADOR (TECNICO)	1.00	1.00	1.00	85.00	85.00
CONTADOR LIQUIDADOR (ADMINISTRATIVO)	1.00	1.00	1.00	85.00	85.00
TOTAL					170.00

03 03 BENEFICIOS DEL EMPLEADO EVENTUAL (VACACIONES)

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING. LIQUIDADOR (TECNICO)	1.00	1.00	1.00	375.00	375.00
CONTADOR LIQUIDADOR (ADMINISTRATIVO)	1.00	1.00	1.00	333.33	333.33
TOTAL					708.33

04 04 ESSALUD 9%

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING. LIQUIDADOR (TECNICO)	1.00	1.00	1.00	405.00	405.00
CONTADOR LIQUIDADOR (ADMINISTRATIVO)	1.00	1.00	1.00	360.00	360.00
TOTAL					765.00

05 05 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (1.53%)

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING. LIQUIDADOR (TECNICO)	1.00	1.00	1.00	68.85	68.85
CONTADOR LIQUIDADOR (ADMINISTRATIVO)	1.00	1.00	1.00	61.20	61.20
TOTAL					130.05

06 06 BENEFICIO POR TIEMPOS DE SERVICIO

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING. LIQUIDADOR (TECNICO)	1.00	1.00	1.00	375.00	375.00
CONTADOR LIQUIDADOR (ADMINISTRATIVO)	1.00	1.00	1.00	333.33	333.33
TOTAL					708.33

07 07 AGUINALDO POR ESCOLARIDAD

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING. LIQUIDADOR (TECNICO)	1.00	1.00	1.00	375.00	375.00
CONTADOR LIQUIDADOR (ADMINISTRATIVO)	1.00	1.00	1.00	333.33	333.33
TOTAL					708.33

“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

08 08 AGUINALDO POR FIESTAS PATRIAS

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING. LIQUIDADOR (TECNICO)	1.00	1.00	1.00	375.00	375.00
CONTADOR LIQUIDADOR (ADMINISTRATIVO)	1.00	1.00	1.00	333.33	333.33
TOTAL					708.33

09 09 AGUINALDO POR NAVIDAD

CARGO	N° DE PERSONAS	INCIDENCIA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING. LIQUIDADOR (TECNICO)	1.00	1.00	1.00	375.00	375.00
CONTADOR LIQUIDADOR (ADMINISTRATIVO)	1.00	1.00	1.00	333.33	333.33
TOTAL					708.33

2.6.2 3.2 5 2.6.2 3.2 5 BIENES S/. 649.80

2 02 MATERIALES DE ESCRITORIO S/. 649.80

DESCRIPCIÓN	UND.	INCIDENCIA	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
PAPEL BOND A-4	MLL	1.00	2.00	26.00	52.00
PAPEL BOND X 45m	RLL	1.00	5.00	40.00	200.00
MICA	UND	1.00	4.00	2.20	8.80
ANILLOS	UND	1.00	2.00	1.50	3.00
LAPIZ	UND	1.00	2.00	1.50	3.00
LAPICERO	UND	1.00	4.00	2.50	10.00
PORTAMINAS DE 0.5 MM	UND	1.00	2.00	2.50	5.00
LAPICEROS (AZUL, NEGRO, ROJO)	CJA	1.00	1.00	30.00	30.00
CUTER	UND	1.00	2.00	3.00	6.00
RESALTADORES	UND	1.00	2.00	2.00	4.00
CORRECTORES	UND	1.00	2.00	9.00	18.00
PEGAMENTO EN BARRA	UND	1.00	1.00	5.00	5.00
ENGRAMPADOR	UND	1.00	1.00	80.00	80.00
PERFORADOR	UND	1.00	1.00	25.00	25.00
OTROS GASTOS	GLB	1.00	1.00	200.00	200.00
TOTAL					649.80

2.6.2 3.2 6 2.6.2 3.2 6 SERVICIOS S/. 5,540.00

DESCRIPCIÓN	UND.	INCIDENCIA	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	KM	1.00	1.00	4,000.00	4,000.00
SERVICIOS VARIOS	GLB	1.00	1.00	1,540.00	1,540.00
TOTAL					5,540.00

2.6.2 3.2 7 2.6.2 3.2 7 OTROS S/. 1,000.00

01 OTROS S/. 1,000.00

DESCRIPCION	CANT	CANT	MONTO	SUB TOTAL
OTROS	GLB.	1.00	1,000.00	1,000.00
TOTAL				1,000.00

TOTAL GASTOS DE LIQUIDACION S/. 20,296.52

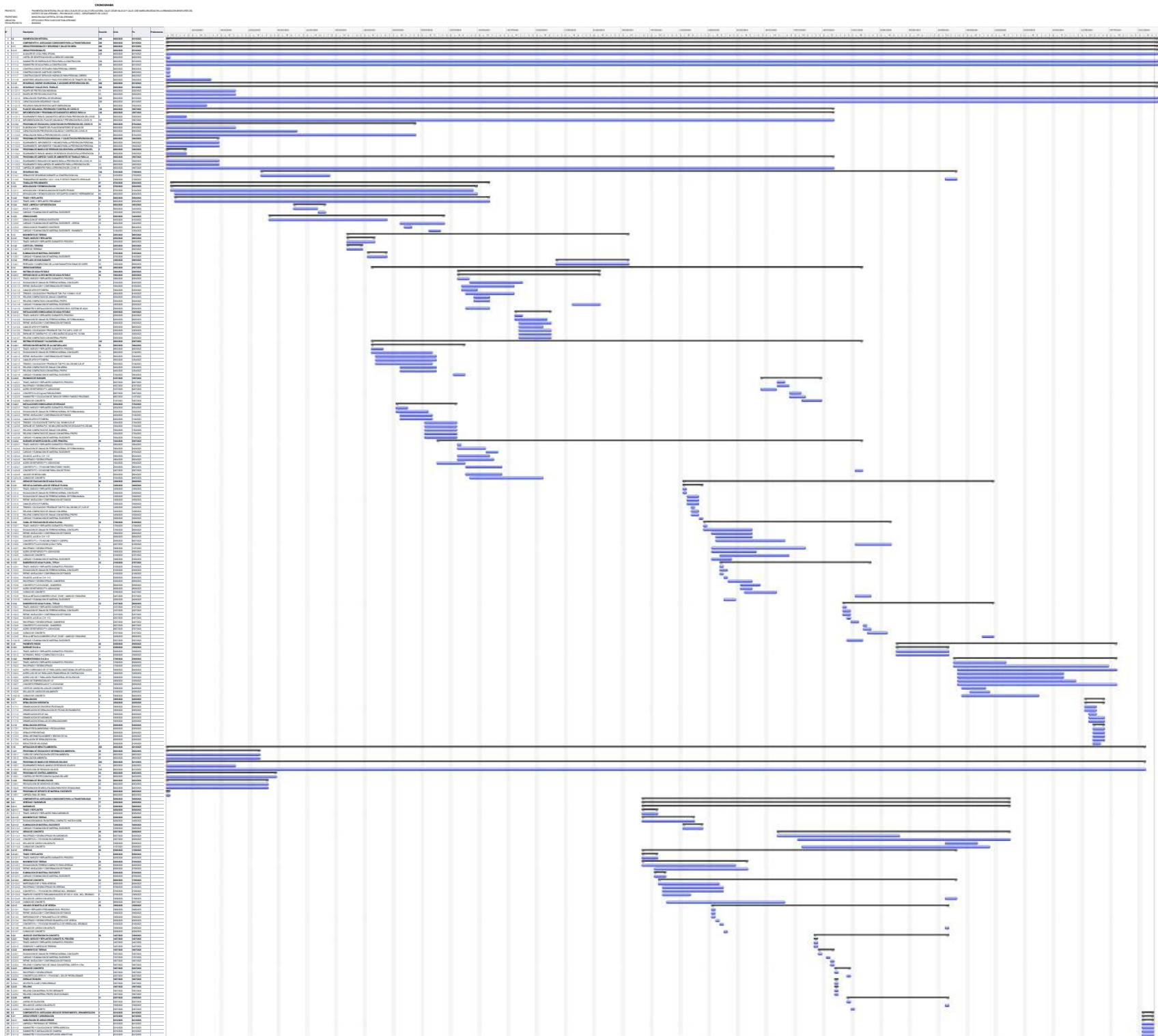
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 09

PROGRAMACION DE OBRA
DIAGRAMA DE GANTT



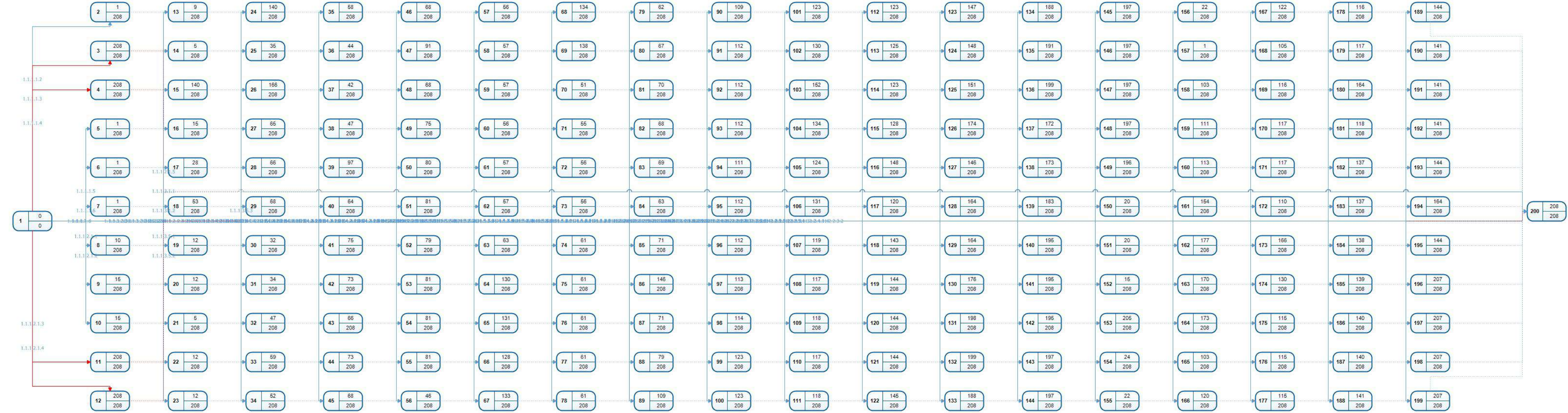
GRAFO PERT

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO"

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO

UBICACIÓN : DPTO.CUSCO PROV.CUSCO DIST.SAN JERONIMO

FECHA PROYECTO : 06/02/2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 10

CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA
VALORIZADO

CRONOGRAMA VALORIZADO DEL PROYECTO

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO"

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO

UBICACION : DPTO:CUSCO PROV:CUSCO DIST:SAN JERONIMO

FECHA PROYECTO : 06/02/2022

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 06/02/2023 Al 05/03/2023	Mes 2 Del 06/03/2023 Al 05/04/2023	Mes 3 Del 06/04/2023 Al 05/05/2023	Mes 4 Del 06/05/2023 Al 05/06/2023	Mes 5 Del 06/06/2023 Al 05/07/2023	Mes 6 Del 06/07/2023 Al 05/08/2023	Mes 7 Del 06/08/2023 Al 05/09/2023	Mes 8 Del 06/09/2023 Al 05/10/2023
1	PAVIMENTACION INTEGRAL				2,775,781.85	116,267.06	247,898.01	194,190.67	76,404.94	460,331.75	421,121.17	687,570.14	571,054.89
1.1	COMPONENTE 01: ADECUADAS CONDICIONES PARA LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR				2,282,138.31	116,267.06	247,898.01	194,190.67	71,892.68	347,150.25	136,259.60	661,825.08	505,812.03
1.1.1	OBRAS PROVISIONALES Y SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				120,272.68	91,373.24	7,377.15	4,122.44	3,933.29	3,933.29	3,339.43	3,471.44	2,722.44
1.1.1.1	OBRAS PROVISIONALES				40,450.15	29,728.61	1,573.27	1,515.00	1,515.00	1,515.00	1,573.27	1,515.00	1,515.00
1.1.1.1.1	ALQUILER DE LOCAL PARA OFICINA	mes	6.00	1,500.00	9,000.00	1,038.46	1,168.27	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,168.27	1,125.00	1,125.00
1.1.1.1.2	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 2.40X3.60M	und	1.00	1,279.90	1,279.90	1,279.90							
1.1.1.1.3	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	450.00	2,700.00	311.54	350.48	337.50	337.50	337.50	350.48	337.50	337.50
1.1.1.1.4	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	70.00	420.00	48.46	54.52	52.50	52.50	52.50	54.52	52.50	52.50
1.1.1.1.5	CONSTRUCCION DE VESTUARIO PARA PERSONAL OBRERO	m²	60.00	157.87	9,472.20	9,472.20							
1.1.1.1.6	CONSTRUCCION DE CASETA DE CONTROL	m²	9.00	157.87	1,420.83	1,420.83							
1.1.1.1.7	CONSTRUCCION DE SERVICIOS HIGENICOS PARA PERSONAL OBRERO	m²	6.00	157.87	947.22	947.22							
1.1.1.1.8	MONITOREO ARQUEOLOGICO Y PAGO POR DERECHO DE TRAMITE DEL PMA	glb	1.00	15,210.00	15,210.00	15,210.00							
1.1.1.2	SEGURIDAD, HIGIENE OCUPACIONAL Y ACCIONES DEPREVENCCION DEL COVID-19				34,010.85	25,465.94	1,253.87	1,207.44	1,207.44	1,207.44	1,253.87	1,207.44	1,207.44
1.1.1.2.1	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				34,010.85	25,465.94	1,253.87	1,207.44	1,207.44	1,207.44	1,253.87	1,207.44	1,207.44
1.1.1.2.1.1	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	16,913.20	16,913.20	16,913.20							
1.1.1.2.1.2	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	5,154.64	5,154.64	5,154.64							
1.1.1.2.1.3	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	jgo	20.00	307.73	6,154.60	710.15	798.91	769.33	769.33	769.33	798.91	769.33	769.33
1.1.1.2.1.4	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	serv	1.00	3,504.87	3,504.87	404.41	454.96	438.11	438.11	438.11	454.96	438.11	438.11
1.1.1.2.1.5	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	jgo	2.00	1,141.77	2,283.54	2,283.54							
1.1.1.3	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19				44,314.78	35,979.25	4,001.55	1,400.00	1,210.85	1,210.85	512.29		
1.1.1.3.1	IMPLEMENTACION Y PROGRAMA DE DIAGNOSTICO MEDICO PARA LA PREVENCIÓN COVID				8,731.64	4,588.78	964.29	928.57	928.57	928.57	392.86		
1.1.1.3.1.1	EQUIPAMIENTO PARA EL DIAGNOSTICO MEDICO PARA PREVENCIÓN DEL COVID-19	jgo	1.00	3,731.64	3,731.64	3,731.64							
1.1.1.3.1.2	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE VIGILANCIA Y PREVENCIÓN EN EL COVID-19	glb	1.00	5,000.00	5,000.00	857.14	964.29	928.57	928.57	928.57	392.86		
1.1.1.3.2	PROGRAMA DE EDUCACION, CAPACITACION EN PREVENCIÓN DEL COVID-19				9,846.80	6,913.54	2,744.12	189.15					
1.1.1.3.2.1	ELABORACION Y TRAMITE DEL PLAN DE MONITOREO DE SALUD DE PREVENCIÓN DEL	und	1.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00							
1.1.1.3.2.2	CAPACITACION EN PREVENCIÓN,VIGILANCIA Y CONTROL DEL COVID-19	mes	6.00	222.40	1,334.40	1,143.77	190.63						
1.1.1.3.2.3	SEÑALIZACION PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19	jgo	2.00	2,506.20	5,012.40	2,269.77	2,553.49	189.15					
1.1.1.3.3	PROGRAMA DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVO EN PREVENCIÓN DEL COVID-19				17,598.30	17,598.30							
1.1.1.3.3.1	EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCIÓN PERSONAL INDIVIDUAL ANTE EL COVID-19	jgo	80.00	180.89	14,471.20	14,471.20							
1.1.1.3.3.2	EQUIPAMIENTO, IMPLEMENTOS Y INSUMOS PARA LA PREVENCIÓN PERSONAL COLECTIVO ANTE EL COVID-19	jgo	10.00	312.71	3,127.10	3,127.10							

Gracias por su compra

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 06/02/2023 Al 05/03/2023	Mes 2 Del 06/03/2023 Al 05/04/2023	Mes 3 Del 06/04/2023 Al 05/05/2023	Mes 4 Del 06/05/2023 Al 05/06/2023	Mes 5 Del 06/06/2023 Al 05/07/2023	Mes 6 Del 06/07/2023 Al 05/08/2023	Mes 7 Del 06/08/2023 Al 05/09/2023	Mes 8 Del 06/09/2023 Al 05/10/2023
1.1.1.3.4	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PARA LA PREVENCION DEL COVID-19	.			3,355.70	3,355.70							
1.1.1.3.4.1	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA PERVENCION DEL COVID-19	jgo	10.00	335.57	3,355.70	3,355.70							
1.1.1.3.5	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y ASEO DE AMBIENTES DE TRABAJO PARA LA PREVENCION DEL COVID-19	.			4,782.34	3,522.93	293.14	282.28	282.28	282.28	119.43		
1.1.1.3.5.1	EQUIPAMIENTO PARA ASEO DE MANOS PARA LA PREVENCION DEL COVID-19	jgo	2.00	1,466.20	2,932.40	2,932.40							
1.1.1.3.5.2	EQUIPAMIENTO PARA LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCION DEL COVID-19	jgo	2.00	164.98	329.96	329.96							
1.1.1.3.5.3	LIMPIEZA DE AMBIENTES PARA LA PREVENCION DEL COVID-19	mes	6.00	253.33	1,519.98	260.57	293.14	282.28	282.28	282.28	119.43		
1.1.1.4	SEGURIDAD VIAL	.			1,496.90	199.44	548.46					749.00	
1.1.1.4.1	SEÑALES DE SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION VIAL	und	30.00	24.93	747.90	199.44	548.46						
1.1.1.4.2	TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 M, P/ DESVIO TRANSITO VEHICULAR	und	10.00	74.90	749.00							749.00	
1.1.2	TRABAJOS PRELIMINARES	.			78,334.36	7,123.58	52,810.14	18,400.66					
1.1.2.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	.			4,827.00	1,726.90	2,036.39	1,063.72					
1.1.2.1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PESADO	glb	1.00	4,327.00	4,327.00	1,555.02	1,825.45	946.53					
1.1.2.1.2	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	500.00	500.00	171.88	210.94	117.19					
1.1.2.2	TRAZO Y REPLANTEO	.			11,286.66	3,762.22	4,617.27	2,907.17					
1.1.2.2.1	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	m²	7,329.00	1.54	11,286.66	3,762.22	4,617.27	2,907.17					
1.1.2.4	ROCE, LIMPIEZA Y DEFORESTACION	.			20,873.00		20,873.00						
1.1.2.4.1	ROCE Y LIMPIEZA	m²	7,329.00	0.98	7,182.42		7,182.42						
1.1.2.4.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	766.55	17.86	13,690.58		13,690.58						
1.1.2.3	DEMOLICIONES	.			41,347.70	1,634.46	25,283.48	14,429.77					
1.1.2.3.1	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m²	1,629.25	12.54	20,430.80	1,634.46	18,796.34						
1.1.2.3.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - VEREDA	m³	407.31	17.86	7,274.56		1,454.91	5,819.65					
1.1.2.3.3	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	m²	801.31	12.56	10,064.45		5,032.23	5,032.23					
1.1.2.3.4	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE - PAVIMENTO	m³	200.33	17.86	3,577.89			3,577.89					
1.1.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS	.			192,990.98		135,238.46		57,752.52				
1.1.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	.			13,851.81		13,851.81						
1.1.3.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	7,329.00	1.89	13,851.81		13,851.81						
1.1.3.2	CORTE DEL TERRENO	.			39,576.60		39,576.60						
1.1.3.2.1	CORTE DE TERRENO	m³	3,664.50	10.80	39,576.60		39,576.60						
1.1.3.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	.			81,810.05		81,810.05						
1.1.3.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	4,580.63	17.86	81,810.05		81,810.05						
1.1.3.4	PERFILADO DE SUB RASANTE	.			57,752.52				57,752.52				
1.1.3.4.1	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE	m²	7,329.00	7.88	57,752.52				57,752.52				
1.1.4	OBRAS SANITARIAS	.			247,782.29		52,425.77	171,622.80	10,162.10	1,511.31	12,060.31		
1.1.4.1	SISTEMA DE AGUA POTABLE	.			71,416.73			61,257.05	10,159.68				
1.1.4.1.1	REPOSICION DE LA RED MATRIZ DE AGUA POTABLE	.			57,848.99			55,236.96	2,612.03				
1.1.4.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	390.00	1.89	737.10			737.10					
1.1.4.1.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	390.00	18.09	7,055.10			7,055.10					
1.1.4.1.1.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	390.00	4.14	1,614.60			1,614.60					
1.1.4.1.1.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m³	39.00	135.52	5,285.28			5,285.28					

Gracias por su compra

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 06/02/2023 Al 05/03/2023	Mes 2 Del 06/03/2023 Al 05/04/2023	Mes 3 Del 06/04/2023 Al 05/05/2023	Mes 4 Del 06/05/2023 Al 05/06/2023	Mes 5 Del 06/06/2023 Al 05/07/2023	Mes 6 Del 06/07/2023 Al 05/08/2023	Mes 7 Del 06/08/2023 Al 05/09/2023	Mes 8 Del 06/09/2023 Al 05/10/2023
1.1.4.1.1.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC 110 MM C-10 UF	m	650.00	32.45	21,092.50			21,092.50					
1.1.4.1.1.6	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CONARENA	m³	78.00	120.56	9,403.68			9,403.68					
1.1.4.1.1.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	273.00	22.72	6,202.56			6,202.56					
1.1.4.1.1.8	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	146.25	17.86	2,612.03				2,612.03				
1.1.4.1.1.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE	gib	1.00	3,846.14	3,846.14			3,846.14					
1.1.4.1.2	INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	.			13,567.74			6,020.09	7,547.65				
1.1.4.1.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	55.86	2.02	112.84			112.84					
1.1.4.1.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m³	44.69	19.61	876.37			500.78	375.59				
1.1.4.1.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	55.86	1.59	88.82			38.07	50.75				
1.1.4.1.2.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m²	5.59	16.35	91.40			54.84	36.56				
1.1.4.1.2.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB. PVC SAP C-10 DE 1/2"	m	93.10	8.60	800.66			343.14	457.52				
1.1.4.1.2.6	EMPALME DE TUBERIA PVC 1/2" A RED MATRIZ DE AGUA PVC 110 MM	und	47.00	231.16	10,864.52			4,656.22	6,208.30				
1.1.4.1.2.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	39.10	18.75	733.13			314.20	418.93				
1.1.4.2	SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARILLADO	.			176,365.56		52,425.77	110,365.75	2.42	1,511.31	12,060.31		
1.1.4.2.1	REPOSICION RED MATRIZ DE ALCANTARILLADO	.			114,337.86		50,811.41	63,526.45					
1.1.4.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	520.00	1.89	982.80		982.80						
1.1.4.2.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	676.00	18.09	12,228.84		7,525.44	4,703.40					
1.1.4.2.1.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	520.00	4.14	2,152.80		1,159.20	993.60					
1.1.4.2.1.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m³	52.00	135.52	7,047.04		3,794.56	3,252.48					
1.1.4.2.1.5	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 200 MM S-25 UF	m	650.00	74.35	48,327.50		28,191.04	20,136.46					
1.1.4.2.1.6	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	m³	260.00	109.09	28,363.40		7,090.85	21,272.55					
1.1.4.2.1.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m³	364.00	22.72	8,270.08		2,067.52	6,202.56					
1.1.4.2.1.8	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	390.00	17.86	6,965.40			6,965.40					
1.1.4.2.2	ENCIMADO DE BUZONES	.			12,298.38					1,511.31	10,787.07		
1.1.4.2.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	17.67	1.89	33.40					16.70	16.70		
1.1.4.2.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	14.04	48.38	679.26					226.42	452.84		
1.1.4.2.2.3	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	148.50	8.54	1,268.19					1,268.19			
1.1.4.2.2.4	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA BUZONES	m³	2.97	362.64	1,077.04						1,077.04		
1.1.4.2.2.5	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPAS DE FIERRO FUNDIDO P/BUZONES	und	10.00	923.67	9,236.70						9,236.70		
1.1.4.2.2.6	CURADO DE CONCRETO	m²	14.04	0.27	3.79						3.79		
1.1.4.2.3	INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	.			32,116.76		1,614.36	30,502.40					
1.1.4.2.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	169.20	1.89	319.79		319.79						
1.1.4.2.3.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m³	135.36	19.61	2,654.41		1,137.60	1,516.81					
1.1.4.2.3.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	169.20	1.59	269.03		76.87	192.16					
1.1.4.2.3.4	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m³	16.92	16.57	280.36		80.10	200.26					
1.1.4.2.3.5	TENDIDO, COLOCACION DE TUB PVC SAL 160 MM S-25 UF	m	282.00	44.19	12,461.58			12,461.58					
1.1.4.2.3.6	EMPALME DE TUBERIA PVC 160 MM A RED MATRIZ DE DESAGUE PVC 200 MM	und	47.00	186.23	8,752.81			8,752.81					
1.1.4.2.3.7	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	m³	42.30	109.09	4,614.51			4,614.51					

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 06/02/2023 Al 05/03/2023	Mes 2 Del 06/03/2023 Al 05/04/2023	Mes 3 Del 06/04/2023 Al 05/05/2023	Mes 4 Del 06/05/2023 Al 05/06/2023	Mes 5 Del 06/06/2023 Al 05/07/2023	Mes 6 Del 06/07/2023 Al 05/08/2023	Mes 7 Del 06/08/2023 Al 05/09/2023	Mes 8 Del 06/09/2023 Al 05/10/2023
1.1.4.2.3.8	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m³	76.14	18.94	1,442.09			1,442.09					
1.1.4.2.3.9	CARGUJO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	74.03	17.86	1,322.18			1,322.18					
1.1.4.2.4	<u>BUZONES DE INSPECCION EN LA RED PRINCIPAL</u>	.			17,612.56			16,336.90	2.42		1,273.24		
1.1.4.2.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	17.67	1.89	33.40			33.40					
1.1.4.2.4.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m³	26.51	19.61	519.86			519.86					
1.1.4.2.4.3	CARGUJO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	33.13	17.86	591.70			591.70					
1.1.4.2.4.4	SOLADOS, e=0.05 m. C:H: 1:12	m²	1.77	23.49	41.58			41.58					
1.1.4.2.4.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²		84.94	5,600.94			5,600.94					
1.1.4.2.4.6	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	633.46	8.54	5,409.75			5,409.75					
1.1.4.2.4.7	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 PARA FONDO Y MURO	m³	10.57	362.64	3,833.10			3,833.10					
1.1.4.2.4.8	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 PARA LOSA DE TECHO	m³	2.97	428.70	1,273.24						1,273.24		
1.1.4.2.4.9	VACIADO DE MEDIA CAÑA	m³	1.10	264.39	290.83			290.83					
1.1.4.2.4.10	CURADO DE CONCRETO	m²	67.27	0.27	18.16			15.74	2.42				
1.1.5	<u>OBRAS DE EVACUACION DE AGUA PLUVIAL</u>	.			434,183.09					341,660.88	83,664.21	8,015.00	
1.1.5.1	<u>RED DE ALCANTARILLADO DE DRENAJE PLUVIAL</u>	.			36,103.24					36,103.24			
1.1.5.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	126.00	1.89	238.14					238.14			
1.1.5.1.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	138.60	18.09	2,507.27					2,507.27			
1.1.5.1.3	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL DE FORMA MANUAL	m³	39.60	19.61	776.56					776.56			
1.1.5.1.4	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	126.00	4.14	521.64					521.64			
1.1.5.1.5	CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m³	12.60	135.52	1,707.55					1,707.55			
1.1.5.1.6	TENDIDO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUB PVC SAL 300 MM (12") S-25 UF	m	126.00	92.49	11,653.74					11,653.74			
1.1.5.1.7	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ARENA	m³	50.40	109.09	5,498.14					5,498.14			
1.1.5.1.8	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m³	108.11	109.09	11,793.72					11,793.72			
1.1.5.1.9	CARGUJO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	78.75	17.86	1,406.48					1,406.48			
1.1.5.2	<u>CANAL DE EVACUACION DE AGUA PLUVIAL</u>	.			347,218.12					283,859.01	63,359.12		
1.1.5.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	407.70	1.89	770.55					770.55			
1.1.5.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	550.40	18.09	9,956.74					9,956.74			
1.1.5.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	407.70	4.14	1,687.88					1,687.88			
1.1.5.2.4	SOLADOS, e=0.05 m. C:H: 1:12	m²	407.70	17.43	7,106.21					7,106.21			
1.1.5.2.5	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 (FONDO Y CUERPO)	m³	237.83	442.04	105,130.37					98,121.68	7,008.69		
1.1.5.2.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 (LOSA Y TAPA)	m³		479.24	36,230.54						36,230.54		
1.1.5.2.7	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	1,624.80	49.37	80,216.38					60,162.29	20,054.10		
1.1.5.2.8	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	11,232.07	8.31	93,338.50					93,338.50			
1.1.5.2.9	CURADO DE CONCRETO	m²	1,827.60	0.27	493.45					427.66	65.79		
1.1.5.2.10	CARGUJO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	687.99	17.86	12,287.50					12,287.50			
1.1.5.3	<u>SUMIDEROS DE AGUA PLUVIAL, TIPO-01</u>	.			30,823.93					21,698.63	9,125.30		
1.1.5.3.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	18.90	1.89	35.72					35.72			
1.1.5.3.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	19.85	18.09	359.09					359.09			

Gracias por su compra

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 06/02/2023 Al 05/03/2023	Mes 2 Del 06/03/2023 Al 05/04/2023	Mes 3 Del 06/04/2023 Al 05/05/2023	Mes 4 Del 06/05/2023 Al 05/06/2023	Mes 5 Del 06/06/2023 Al 05/07/2023	Mes 6 Del 06/07/2023 Al 05/08/2023	Mes 7 Del 06/08/2023 Al 05/09/2023	Mes 8 Del 06/09/2023 Al 05/10/2023
1.1.5.3.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	18.90	4.14	78.25					78.25			
1.1.5.3.4	SOLADOS, e=0.05 cm. C.H: 1:12	m²	18.90	17.43	329.43					329.43			
1.1.5.3.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS	m²	61.74	49.37	3,048.10					3,048.10			
1.1.5.3.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS	m³	32.13	484.98	15,582.41					15,582.41			
1.1.5.3.7	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	215.21	8.31	1,788.40					1,788.40			
1.1.5.3.8	CURADO DE CONCRETO	m²	60.90	0.27	16.44					16.44			
1.1.5.3.9	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS	m²	18.90	482.82	9,125.30						9,125.30		
1.1.5.3.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	25.80	17.86	460.79					460.79			
1.1.5.4	SUMIDEROS DE AGUA PLUVIAL, TIPO-02	.			20,037.80						11,179.79	8,015.00	
1.1.5.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	12.00	1.89	22.68						22.68		
1.1.5.4.2	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	11.88	18.09	214.91						214.91		
1.1.5.4.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	10.80	4.14	44.71						44.71		
1.1.5.4.4	SOLADOS, e=0.05 cm. C.H: 1:12	m²	10.80	15.74	169.99						169.99		
1.1.5.4.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SUMIDEROS	m²	35.28	47.79	1,686.03						843.02		
1.1.5.4.6	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - SUMIDEROS	m³	18.36	462.51	8,491.68						8,491.68		
1.1.5.4.7	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	129.70	8.54	1,107.64						1,107.64		
1.1.5.4.8	CURADO DE CONCRETO	m²	34.80	0.27	9.40						9.40		
1.1.5.4.9	REJILLA METALICA SUMIDERO C/PLAT. 2"X3/8" + MARCOS Y BISAGRAS	m²	10.80	742.13	8,015.00							8,015.00	
1.1.5.4.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	15.44	17.86	275.76						275.76		
1.1.6	PAVIMENTO RIGIDO	.			1,127,437.61						37,149.16	650,293.87	439,994.59
1.1.6.1	SUBBASE E=0.20 m	.			136,213.56						37,149.16	99,064.40	
1.1.6.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	6,876.00	1.89	12,995.64						3,544.27	9,451.37	
1.1.6.1.2	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO E=0.20 m	m²	6,876.00	17.92	123,217.92						33,604.89	89,613.03	
1.1.6.2	PAVIMENTORIGIDO E=0.20 m	.			991,224.05							551,229.47	439,994.59
1.1.6.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	6,876.00	1.89	12,995.64							12,995.64	
1.1.6.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	687.60	49.37	33,946.81							17,487.75	16,459.06
1.1.6.2.3	ACERO CORRUGADO DE 1/2" PARA JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION	kg	1,366.95	8.29	11,332.02							5,494.31	5,837.71
1.1.6.2.4	ACERO LISO DE 3/4" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION	kg	6,403.28	10.12	64,801.19							47,128.14	17,673.05
1.1.6.2.5	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION	kg	571.68	89.99	51,445.48							37,414.89	14,030.59
1.1.6.2.6	ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"	kg	8,550.00	8.06	68,913.00							44,104.32	24,808.68
1.1.6.2.7	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2	m³	1,375.20	509.58	700,774.42							339,769.42	361,005.00
1.1.6.2.8	CORTE DE JUNTAS EN LOSA DE CONCRETO	m	2,139.00	6.07	12,983.73							12,983.73	
1.1.6.2.9	SELLADO DE JUNTAS DE AISLAMIENTO	m	2,139.00	14.56	31,143.84							31,143.84	
1.1.6.2.10	CURADO DE CONCRETO	m²	6,876.00	0.42	2,887.92							2,707.43	180.50
1.1.7	SEÑALIZACION	.			63,055.40								63,055.40
1.1.7.1	SEÑALIZACION HORIZONTAL	.			33,576.16								33,576.16
1.1.7.1.1	DEMARCACION DE CRUCEROS PEATONALES	m²	129.60	42.85	5,553.36								5,553.36
1.1.7.1.2	DEMARCACION DE SEÑALIZACION DE FECHAS EN PAVIMENTOS	m²	86.26	22.46	1,937.40								1,937.40
1.1.7.1.3	DEMARCACION DE EJE VIAL	m	1,142.00	4.85	5,538.70								5,538.70
1.1.7.1.4	DEMARCACION DE SARDINELES	m	3,185.00	5.82	18,536.70								18,536.70
1.1.7.1.5	DEMARCACION DE MALLAS DE SEÑALIZACIONES	m²	120.00	16.75	2,010.00								2,010.00
1.1.7.2	SEÑALIZACION VERTICAL	.			29,479.24								29,479.24
1.1.7.2.1	SEÑALES REGLAMENTARIAS Y REGULADORAS	und	14.00	859.28	12,029.92								12,029.92
1.1.7.2.2	SEÑALES PREVENTIVAS	und	1.00	579.44	579.44								579.44
1.1.7.2.3	SEÑAL INFORMATIVA NOMBRE Y SENTIDO DE VIA	und	8.00	444.73	3,557.84								3,557.84

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 06/02/2023 Al 05/03/2023	Mes 2 Del 06/03/2023 Al 05/04/2023	Mes 3 Del 06/04/2023 Al 05/05/2023	Mes 4 Del 06/05/2023 Al 05/06/2023	Mes 5 Del 06/06/2023 Al 05/07/2023	Mes 6 Del 06/07/2023 Al 05/08/2023	Mes 7 Del 06/08/2023 Al 05/09/2023	Mes 8 Del 06/09/2023 Al 05/10/2023
1.1.7.2.4	INSTALACION DE SEÑALIZACION VIAL	und	22.00	57.54	1,265.88								1,265.88
1.1.7.2.5	REDUCTOR DE VELOCIDAD	und	392.00	30.73	12,046.16								12,046.16
1.1.8	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	.			18,081.90	17,770.24	46.49	44.77	44.77	44.77	46.49	44.77	39.60
1.1.8.1	PROGRAMA DE EDUCACION E INFORMACION AMBIENTAL	.			5,722.82	5,722.82							
1.1.8.1.1	CURSO DE CAPACITACION EN GESTION AMBIENTAL	serv	1.00	4,476.32	4,476.32	4,476.32							
1.1.8.1.2	SEÑALIZACION AMBIENTAL	und	50.00	24.93	1,246.50	1,246.50							
1.1.8.2	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	.			1,834.58	1,522.92	46.49	44.77	44.77	44.77	46.49	44.77	39.60
1.1.8.2.1	EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	und	8.00	185.20	1,481.60	1,481.60							
1.1.8.2.2	RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS	mes	6.00	58.83	352.98	41.32	46.49	44.77	44.77	44.77	46.49	44.77	39.60
1.1.8.3	PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL	.			1,514.75	1,514.75							
1.1.8.3.1	CONTROL DE PROTECCION EN CALIDAD DEL AIRE	und	5.00	302.95	1,514.75	1,514.75							
1.1.8.4	PROGRAMA DE REHABILITACION	.			299.67	299.67							
1.1.8.4.1	RECOLECCION DE DESECHOS DE OBRA	mes	1.00	117.67	117.67	117.67							
1.1.8.4.2	RESTAURACION DE AREA UTILIZADA PARA PATIO DE MAQUINAS	m²	200.00	0.91	182.00	182.00							
1.1.8.5	PROGRAMA DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	.			8,710.08	8,710.08							
1.1.8.5.1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m²	10,128.00	0.86	8,710.08	8,710.08							
1.2	COMPONENTE 02: ADECUADAS CONDICIONES PARA LA TRANSITABILIDAD PEATONAL	.			428,400.68				4,512.26	113,181.50	284,861.57	25,745.06	
1.2.1	VEREDAS Y SARDINELES	.			193,467.89				4,512.26	113,181.50	50,111.20	25,662.93	
1.2.1.1	SARDINELES	.			76,232.82				202.92	1,840.29	50,101.33	24,088.28	
1.2.1.1.1	TRAZO Y REPLANTEO	.			135.97				135.97				
1.2.1.1.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA SARDINELES	m²	222.90	0.61	135.97				135.97				
1.2.1.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	.			245.49				66.95	178.54			
1.2.1.1.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMPACTO, HASTA H=0.60M	m³	33.40	7.35	245.49				66.95	178.54			
1.2.1.1.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	.			746.37					746.37			
1.2.1.1.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	41.79	17.86	746.37					746.37			
1.2.1.1.4	OBRAS DE CONCRETO	.			75,104.99					915.38	50,101.33	24,088.28	
1.2.1.1.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES	m²	520.10	45.76	23,799.78					915.38	22,884.40		
1.2.1.1.4.2	CONCRETO f'c = 175 KG/CM2 EN SARDINELES	m³	111.45	454.59	50,664.06						27,020.83	23,643.23	
1.2.1.1.4.3	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	m	74.10	4.05	300.11							300.11	
1.2.1.1.4.4	CURADO DE CONCRETO	m²	1,263.10	0.27	341.04						196.10	144.94	
1.2.1.2	VEREDAS	.			104,077.91				4,309.34	98,405.59	9.87	1,353.11	
1.2.1.2.1	TRAZO Y REPLANTEO	.			1,951.46				1,951.46				
1.2.1.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	1,032.52	1.89	1,951.46				1,951.46				
1.2.1.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	.			8,324.10				821.15	7,502.95			
1.2.1.2.2.1	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO PARA VEREDAS	m³	206.50	19.61	4,049.47				607.42	3,442.05			
1.2.1.2.2.2	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	1,032.52	4.14	4,274.63				213.73	4,060.90			
1.2.1.2.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	.			4,610.20				1,536.73	3,073.47			
1.2.1.2.3.1	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	258.13	17.86	4,610.20				1,536.73	3,073.47			
1.2.1.2.4	OBRAS DE CONCRETO	.			89,192.15					87,829.17	9.87	1,353.11	
1.2.1.2.4.1	EMPEDRADO ESP. 4" PARA VEREDAS	m²	914.32	36.58	33,445.83					33,445.83			
1.2.1.2.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m²	66.82	32.46	2,168.98					2,168.98			
1.2.1.2.4.3	CONCRETO f'c = 175 KG/CM2 EN VEREDAS INCL. BRUNADO	m²	914.32	55.94	51,147.06					51,147.06			
1.2.1.2.4.4	RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.90 X 1.00 M., INCL. BRUNADO	m²	13.88	59.82	830.30					830.30			
1.2.1.2.4.5	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	m	334.10	4.05	1,353.11							1,353.11	
1.2.1.2.4.6	CURADO DE CONCRETO	m²	914.32	0.27	246.87					237.00	9.87		

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 06/02/2023 Al 05/03/2023	Mes 2 Del 06/03/2023 Al 05/04/2023	Mes 3 Del 06/04/2023 Al 05/05/2023	Mes 4 Del 06/05/2023 Al 05/06/2023	Mes 5 Del 06/06/2023 Al 05/07/2023	Mes 6 Del 06/07/2023 Al 05/08/2023	Mes 7 Del 06/08/2023 Al 05/09/2023	Mes 8 Del 06/09/2023 Al 05/10/2023
1.2.1.3	VACIADO DE MARTILLO DE VEREDA				13,157.16					12,935.62		221.54	
1.2.1.3.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR EN EL PROCESO	m²	182.02	1.89	344.02					344.02			
1.2.1.3.2	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	182.02	4.14	753.56					753.56			
1.2.1.3.3	EMPEDRADO ESP. 4" PARA MARTILLO DE VEREDA	m²	182.02	36.58	6,658.29					6,658.29			
1.2.1.3.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MARTILLO DE VEREDA	m²	39.90	39.23	1,565.28					1,565.28			
1.2.1.3.5	CONCRETO f'c = 175 KG/CM2 EN MARTILLO DE VEREDA INCL. BRUÑADO	m³	63.71	55.94	3,563.94					3,563.94			
1.2.1.3.6	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	m	54.70	4.05	221.54							221.54	
1.2.1.3.7	CURADO DE CONCRETO	m²	187.15	0.27	50.53					50.53			
1.2.2	MURO DE CONTENCION EN CONCRETO				234,932.79						234,750.37	82.13	
1.2.2.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO				3,020.06						3,020.06		
1.2.2.1.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m²	807.50	1.89	1,526.18						1,526.18		
1.2.2.1.2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	m²	807.50	1.85	1,493.88						1,493.88		
1.2.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				126,887.25						126,887.25		
1.2.2.2.1	EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO	m³	1,687.50	18.09	30,526.88						30,526.88		
1.2.2.2.2	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	1,687.50	17.86	30,138.75						30,138.75		
1.2.2.2.3	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m²	484.50	4.14	2,005.83						2,005.83		
1.2.2.2.4	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL OVER H=1.35m	m³	911.25	70.47	64,215.79						64,215.79		
1.2.2.3	OBRAS DE CONCRETO				86,899.32						86,899.32		
1.2.2.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	549.10	84.94	46,640.55						46,640.55		
1.2.2.3.2	CONCRETO CICLOPEO f'c = 175 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE	m³	93.00	432.89	40,258.77						40,258.77		
1.2.2.4	DRENAJE EN MURO				10,497.18						10,497.18		
1.2.2.4.1	GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE	m²	371.45	28.26	10,497.18						10,497.18		
1.2.2.5	RELLENO				7,396.93						7,396.93		
1.2.2.5.1	RELLENO CON MATERIAL FILTRO DRENANTE	m³	82.37	55.83	4,598.72						4,598.72		
1.2.2.5.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m³	109.82	25.48	2,798.21						2,798.21		
1.2.2.6	VARIOS				232.05						49.63	82.13	
1.2.2.6.1	JUNTAS DE DILATACION	m²	21.96	2.26	49.63						49.63		
1.2.2.6.2	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	m²	21.96	3.74	82.13							82.13	
1.2.2.6.3	CURADO DE CONCRETO	m²	371.45	0.27	100.29								
1.3	COMPONENTE 03: ADECUADAS AREAS DE ESPARCIMIENTO, ORNAMENTACION Y AREAS				65,242.86								65,242.86
1.3.1	AREAS VERDES Y ARBORIZACION				65,242.86								65,242.86
1.3.1.1	HABILITACION DE AREAS VERDES				65,242.86								65,242.86
1.3.1.1.1	LIMPIEZA Y PREPARADO DE TERRENO	m²	832.36	0.98	815.71								815.71
1.3.1.1.2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA	m²	832.36	40.85	34,001.91								34,001.91
1.3.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CHAMPAS	m²	1,312.40	20.69	27,153.56								27,153.56
1.3.1.1.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DEPLANTAS ARBUSTIVAS	und	192.00	17.04	3,271.68								3,271.68
	Costo directo:				2,775,781.85	116,267.06	247,898.01	194,190.67	76,404.94	460,331.75	421,121.17	687,570.14	571,054.89
	Gastos Admin. Directa (12.77%)				354,535.78	14,850.17	31,662.69	24,802.94	9,758.79	58,795.71	53,787.56	87,819.66	72,937.79
	Parcial				3,130,317.63	131,117.23	279,560.70	218,993.61	86,163.73	519,127.46	474,908.73	775,389.80	643,992.68
	TOTAL				3,130,317.63	131,117.23	279,560.70	218,993.61	86,163.73	519,127.46	474,908.73	775,389.80	643,992.68
	Porcentaje de avance por Mes					4.19%	8.93%	7.00%	2.75%	16.58%	15.17%	24.77%	20.57%
	Porcentaje de avance acumulado					4.19%	13.12%	20.12%	22.87%	39.45%	54.62%	79.39%	99.96%

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 11

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE
INSUMOS

CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO

PROYECTO : "PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO"

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO

UBICACION : DPTO.CUSCO PROV.CUSCO DIST.SAN JERONIMO

FECHA PROYECTO : 06/02/2022

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1			Mes 2			Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Total Cantidad	Total Parcial \$/.
				Del 06/02/2023 Al 05/03/2023			Del 06/03/2023 Al 05/04/2023		Del 06/04/2023 Al 05/05/2023		Del 06/05/2023 Al 05/06/2023		Del 06/06/2023 Al 05/07/2023		Del 06/07/2023 Al 05/08/2023		Del 06/08/2023 Al 05/09/2023		Del 06/09/2023 Al 05/10/2023				
				Cantidad	Parcial	\$/.	Cantidad	Parcial	\$/.	Cantidad	Parcial	\$/.	Cantidad	Parcial	\$/.	Cantidad	Parcial	\$/.	Cantidad	Parcial	\$/.		
MANO DE OBRA	ARQUEOLOGO	hh	12,000.00	1.0000	12,000.00																	1.0000	12,000.00
	OFICIAL	hh	8.31	91.4308	759.79	297.1761	2,469.53	758.6942	6,304.75	326.7267	2,715.10	2,522.0809	20,958.49	1,588.5383	13,200.75	1,342.2527	11,154.12	1,174.6737	9,761.54	8,101.5734	67,324.07		
	OPERARIO	hh	8.79	8.2286	72.33	221.7630	1,949.30	680.2968	5,979.81	46.4235	408.06	1,647.7866	14,484.04	592.7764	5,210.50	1,400.7168	12,312.30	1,016.6029	8,935.94	5,614.5946	49,352.29		
	PEON	hh	7.14	989.0460	7,061.79	3,995.0922	28,524.96	2,873.6731	20,518.03	912.0446	6,512.00	4,770.1455	34,058.84	3,414.1020	24,376.69	4,157.2630	29,682.86	2,565.7333	18,319.34	23,677.0997	169,054.49		
	TOPOGRAFO	hh	9.02	37.9180	342.02	206.5441	1,863.03	38.5503	347.72	24.0643	217.06	14.8361	133.82	53.9523	486.65	237.0079	2,137.81			612.8729	5,528.11		
Total MANO DE OBRA					20,235.93		34,806.82		33,150.31		9,852.22		69,635.20		43,274.60		55,287.09		37,016.81		303,258.97		
	ABRAZADERA DE FIERRO FUNDIDO DE 4" A 1/2"	pza	25.00					20.1429	503.57	26.8571	671.43											47.0000	1,175.00
	ACCESORIOS PARA LAVADERO INCL TRAMPA Y GRIFO	und	34.81	2.0000	69.62																	2.0000	69.62
	ACERO CORRUGADO F"y=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6.86									184.7721	1,267.54	58.6207	402.14							243.3928	1,669.67
	ACERO CORRUGADO FY=4200 1/2"x9.00m	kg	6.86													695.6120	4,771.90	739.0877	5,070.14	1,434.6997	9,842.04		
	ACERO CORRUGADO F"Y=4200 1/4"x9.00m	kg	6.86					664.8560	4,560.91			12,170.4980	83,489.62	136.1283	933.84	5,794.3259	39,749.08	3,283.9137	22,527.65	22,049.7219	151,261.09		
	ACERO LISO 1" x 9.00 M GRADO 60	kg	83.05													436.5431	36,254.91	163.7037	13,595.59	600.2468	49,850.50		
	ACERO LISO F"Y=4200 3/4"x9.00m	kg	6.86													4,887.7409	33,529.90	1,832.9028	12,573.71	6,720.6437	46,103.62		
	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	4.00					40.2857	161.14	53.7143	214.86											94.0000	376.00
	AGUA	m³	1.39	73.1223	101.64	14.9748	20.82	99.8274	138.76	4.6886	6.52	383.4097	532.94	200.7417	279.03	936.4785	1,301.71	51.3237	71.34	1,764.5668	2,452.75		
	AGUA DE MESA	cja	23.60	80.0000	1,888.00																	80.0000	1,888.00
	ALAMBRE GALVANIZADO # 16	kg	4.50					9.4000	42.30													9.4000	42.30
	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	8.35	2.1006	17.54			37.9317	316.73			694.3581	5,797.89	7.7665	64.85	507.2732	4,235.73	248.2304	2,072.72	1,497.6605	12,505.47		
	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	6.57	7.5342	49.50			16.4599	108.14			480.2497	3,155.24	463.7907	3,047.11	124.0033	814.70	116.7090	766.78	1,208.7470	7,941.47		
	ALCOHOL GEL, FRASCO X 1LT CON TAPA DISPENSADORA	und	34.81	20.0000	696.20																	20.0000	696.20
	ALCOHOL ISOPROPILICO, FRASCO X 1LT CON TAPA PULVERIZADORA	und	27.85	20.0000	557.00																	20.0000	557.00
	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16" X 6 m	pza	111.39																5.5998	623.76	5.5998	623.76	
	ARENA FINA	m³	111.39			29.9607	3,337.32	67.4115	7,508.97			26.8396	2,989.66									124.2118	13,835.95
	ARENA GRUESA	m³	83.54			71.4969	5,972.85	355.7018	29,715.33			366.3018	30,600.85	92.9721	7,766.89	28.5487	2,384.96					915.0213	76,440.88
	ARNES CON TRES ANILLOS	und	299.78	5.0000	1,498.90																	5.0000	1,498.90
	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	27.85													27.1591	756.38					27.1591	756.38
	BALDE DE PLASTICO DE 20 LITROS CON TAPA HERMETICA	und	11.14	2.0000	22.28																	2.0000	22.28
	BALDE PRUEBA-TAPÓN -ABRAZ. Y ACCESORIOS	und	15.00			7.5833	113.75	24.0567	360.85													31.6400	474.60
	BANNER PANAFLEX	m²	25.06	8.7023	218.08	3.3009	82.72															12.0032	300.80
	BOLSA DE POLIETILENO DE DOBLE DENSIDAD DE 200LT	und	1.39	10.0000	13.90																	10.0000	13.90
	BOLSA PARA BASURA 75 LITROS X 10 BOLSAS	cto	27.85	8.0000	222.80																	8.0000	222.80
	BOTAS DE JEBE CAÑA ALTA N°38-40	par	48.73	42.0000	2,046.66																	42.0000	2,046.66
	BOTINES DE CUERO N°38-40	par	111.39	40.0000	4,455.60																	40.0000	4,455.60
	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS CON IMPLEMENTOS MEDICOS	und	626.58	2.0000	1,253.16																	2.0000	1,253.16
	CACHIMBA 200mm. X 160mm. PVC	und	75.00					47.0000	3,525.00													47.0000	3,525.00
	CAJA DE CONCRETO PARA DESAGUE DE 12" X 24"	und	8.00					188.0000	1,504.00													188.0000	1,504.00
	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	und	12.00					80.5714	966.86	107.4286	1,289.14											188.0000	2,256.00
	CALAMINA GALVANIZADA AA 22 MM 1.80 X 0.80 METROS	pln	36.00	67.5000	2,430.00																	67.5000	2,430.00
	CAMILLA METALICA MEDICA	und	348.10	1.0000	348.10																	1.0000	348.10
	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.40 M	und	626.58	1.0000	626.58																	1.0000	626.58
	CARTILLAS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRA	und	6.96	50.0000	348.00																	50.0000	348.00
	CASCO DE SEGURIDAD DE COLOR	und	21.23	40.0000	849.20																	40.0000	849.20
	CEMENTO PORTLAND TIPO I P (42.5KG)	bol	33.03	0.3539	11.69			101.4949	3,352.38			3,191.0455	105,400.23	2,345.0908	77,458.35	438.4397	14,481.66	5.5017	181.72	6,081.9265	200,886.03		
	CHALECO CIANARANJADO CON CINTA REFLEXIVAS Y LOGO DE OBRA	und	34.81	40.0000	1,392.40																	40.0000	1,392.40

Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Total Cantidad	Total Parcial	S/.	
				Del 06/02/2023 Al 05/03/2023		Del 06/03/2023 Al 05/04/2023		Del 06/04/2023 Al 05/05/2023		Del 06/05/2023 Al 05/06/2023		Del 06/06/2023 Al 05/07/2023		Del 06/07/2023 Al 05/08/2023		Del 06/08/2023 Al 05/09/2023		Del 06/09/2023 Al 05/10/2023					
				Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.				
MATERIALES	CHAMPA CORTADA	m²	15.84																1,377.8543	21,825.21	1,377.8543	21,825.21	
	CINTA MASKING TAPE DE 2"	rl	6.96	1.0000	6.96																1.0000	6.96	
	CINTA SEÑALADORA AMARILLA INFORMATIVA	rl	63.50	2.3077	146.54	2.5962	164.86	2.5000	158.75	2.5000	158.75	2.5000	158.75	2.5962	164.86	2.5000	158.75	2.5000	158.75	2.5000	158.75	20.0000	1,270.00
	CINTA SEÑALADORA ROJA DE PELIGRO	rl	63.50	2.3077	146.54	2.5962	164.86	2.5000	158.75	2.5000	158.75	2.5000	158.75	2.5962	164.86	2.5000	158.75	2.5000	158.75	2.5000	158.75	20.0000	1,270.00
	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg	3.20											0.0000	0.00	0.0000	0.00					0.0000	0.00
	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	6.70	7.5000	50.25				13.1880	88.36				275.3839	1,845.07	321.8572	2,156.44	70.8436	474.65	66.6764	446.73	755.4491	5,061.51
	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	6.70	30.0373	201.25	77.0689	516.36	24.4449	163.78	0.6654	4.46	205.7852	1,378.76	212.0822	1,420.95	92.7159	621.20	50.2561	336.72	693.0559	4,643.47		
	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4 "	kg	6.70			5.1433	34.46	3.0423	20.38	7.7054	51.63	5.5482	37.17	6.1816	41.42	51.3134	343.80					78.9342	528.86
	COCHE DE CURACIONES CON CUBETA Y BALDE	und	487.34	1.0000	487.34																	1.0000	487.34
	CODOS PVC SAP DE 1/2" X 90°	pza	2.50						80.5714	201.43	107.4286	268.57										188.0000	470.00
	CONO GRNADES DE COLOR ANARANJADO CON CINTA REFLEJANTE	und	97.47	2.3077	224.93	2.5962	253.05	2.5000	243.68	2.5000	243.68	2.5000	243.68	2.5962	253.05	2.5000	243.68	2.5000	243.68	2.5000	243.68	20.0000	1,949.40
	CORDON DE 3/8" DE ESPUMA DE POLIETILENO (EN FONDO DE JUNTA)	m	0.50														2,267.3400	1,133.67				2,267.3400	1,133.67
	CRUCETA PVC DN 10MM	und	150.00						4.0000	600.00												4.0000	600.00
	DISCO DE DEBASTE 1/4" X 7/8" X 7"	pza	48.73												1.8888	92.04	1.0793	52.60				2.9682	144.64
	DISCO DIAMANTADO DE CONCRETO DE 1/4"	und	320.00														16.0425	5,133.60				16.0425	5,133.60
	DISOLVENTE DE PINTIRA DE TRAFICO	gln	40.38																44.4913	1,796.56	44.4913	1,796.56	
	DISPENSADOR PLASTICO DE PAPEL HIGIENICO DE 30CM DE DIAMETRO	und	34.81	10.0000	348.10																	10.0000	348.10
	EQUIPO DE MOCHILA FUMIGADORA-TERMONE	mes	120.00	1.0286	123.43	1.1571	138.86	1.1143	133.71	1.1143	133.71	1.1143	133.71	0.4714	56.57							6.0000	720.00
	ESCOBA CON MANGO DE MADERA	und	16.71	10.0000	167.10																	10.0000	167.10
	ESCOBA PERFECTA CON CERDA DE PLASTICO	und	20.89	8.0000	167.12																	8.0000	167.12
	ESCRITORIO DE MELAMINA DE OFICINA	und	626.58	1.0000	626.58																	1.0000	626.58
	ESTACA DE MADERA DE 2"x 3" X 1"	pza	5.57								0.4002	2.23										0.4002	2.23
	ESTANTE DE MADERA DE OFICINA	und	250.63	1.0000	250.63																	1.0000	250.63
	EXTINTOR DE 10 KG	und	135.69	1.0000	135.69																	1.0000	135.69
	FOLDER FORMATO A4	und	0.70	50.0000	35.00																	50.0000	35.00
	GABINETE DE MADERA DE DOS PUERTAS	und	487.34	1.0000	487.34																	1.0000	487.34
	GASOLINA DE 84 OCTANOS	gln	12.50												38.4380	480.48	27.3792	342.24				65.8172	822.72
	GASOLINA DE 90 OCTANOS	gln	18.75	5.2136	97.76	132.3317	2,481.22	151.1695	2,834.43	1.9889	37.29	137.5824	2,579.67	63.4629	1,189.93	32.4613	608.65	16.2468	304.63			540.4572	10,133.57
	GEOTEXTIL CLASE 2 PARA DRENAJE	m²	28.00												371.4500	10,400.60						371.4500	10,400.60
	GRASA	kg	32.00														253.6349	8,116.32	95.1131	3,043.62		348.7480	11,159.94
	GUANTES DE CUERO	par	20.89	40.0000	835.60																	40.0000	835.60
	GUANTES DE JEBE	par	13.92	42.0000	584.64																	42.0000	584.64
	GUANTES DE NITRIL DE 100 PARES	cja	19.49	80.4997	1,568.94																	80.4997	1,568.94
	HORMIGON	m³	83.54	0.2501	20.89				0.1150	9.61				27.7285	2,316.44	84.4064	7,051.31			2.1989	183.70	114.6990	9,581.95
	IMPRIMANTE PARA SELLADOR DE JUNTAS	gln	48.00														10.6950	513.36				10.6950	513.36
	JABON LIQUIDO, FRASCO X 1LT CON TAPA DISPENSADORA	und	8.07	20.0000	161.40																	20.0000	161.40
	KEROSENE INDUSTRIAL	gln	13.92														11.6390	162.02				11.6390	162.02
	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p²	52.91																154.6511	8,182.59		154.6511	8,182.59
	LAPICEEROS	und	0.70	50.0000	35.00																	50.0000	35.00
	LAVADERO DE FIBRA DE VIDRIO CON SOPORTE METALICO	und	306.33	2.0000	612.66																	2.0000	612.66
	LEJIA DESINFECTANTE DE 5LT	und	62.66	21.0286	1,317.65	1.1571	72.51	1.1143	69.82	1.1143	69.82	1.1143	69.82	0.4714	29.54							26.0000	1,629.16
	LENTE DE PROTECCION	und	11.74	40.0000	469.60																	40.0000	469.60
	LEÑA SECA DE EUCALIPTO	QQ	11.79														0.8225	9.70				0.8225	9.70
	LISTONES MADERA 2" X2" X10.5'	pza	30.00	150.0000	4,500.00																	150.0000	4,500.00
	LONA PARA PROTECCION DE TRANSPORTE DE MATERIALES	m²	17.41	75.0000	1,305.75																	75.0000	1,305.75
	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	45.00			5.7296	257.83	18.1761	817.93													23.9058	1,075.76
	MADERA CORRIENTE	p²	5.72	32.0000	183.04																	32.0000	183.04
	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p²	5.72	72.5000	414.70	27.5000	157.30	235.0000	1,344.20					5,687.1754	32,530.64	4,798.5084	27,447.47	1,482.6293	8,480.64	1,416.6511	8,103.24	13,719.9642	78,478.20
	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x4m	und	23.60											33.7960	797.59	10.3890	245.18	8.8555	208.99	8.3345	196.70	61.3750	1,448.45
	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4"x6m	pza	66.84	51.9551	3,472.68																	51.9551	3,472.68
	MALLA DE SEGURIDAD ANARANJADO	rl	83.26	2.3077	192.14	2.5962	216.16	2.5000	208.15	2.5000	208.15	2.5000	208.15	2.5962	216.16	2.5000	208.15	2.5000	208.15	2.5000	208.15	20.0000	1,665.20
	MANGUERA REFORZADA DE 3/4"	m	2.09														61.6866	128.93	4.1124	8.60		65.7990	137.52
	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA AGUA DE 8" X 10"	pza	40.00						20.1429	805.71	26.8571	1,074.29										47.0000	1,880.00

Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Total Cantidad	Total Parcial	S/.
				Del 06/02/2023 Al 05/03/2023		Del 06/03/2023 Al 05/04/2023		Del 06/04/2023 Al 05/05/2023		Del 06/05/2023 Al 05/06/2023		Del 06/06/2023 Al 05/07/2023		Del 06/07/2023 Al 05/08/2023		Del 06/08/2023 Al 05/09/2023		Del 06/09/2023 Al 05/10/2023				
				Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.			
	MASCARA DE GAS ANTIVIRUS DE PROTECCION FACIAL	par	48.73	2.0000	97.46															2.0000	97.46	
	MASCARILLA CON FILTRO	und	34.81	40.0000	1,392.40															40.0000	1,392.40	
	MASCARILLA K93	und	1.39	3,200.0000	4,448.00															3,200.0000	4,448.00	
	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUB BASE	m²	35.92											393.6402	14,139.56	1,049.7072	37,705.48			1,443.3474	51,845.04	
	MATERIAL DE ENSEÑANZA EN CAPACITACION EN PREVENCIÓN DEL COVID-19	und	2.78	411.4286	1,143.77	68.5714	190.63													480.0000	1,334.40	
	MATERIAL DE ENSEÑANZA EN SEGURIDAD DURANTE LA OBRA	und	4.87	0.1154	0.56	0.1298	0.63	0.1250	0.61	0.1250	0.61	0.1250	0.61	0.1298	0.63	0.1250	0.61	0.1250	0.61	1.0000	4.87	
	MATERIAL GRANULAR FILTRO	m³	35.00											82.3700	2,882.95					82.3700	2,882.95	
	MEDIDOR DE OXIGENO DISUELTO EN SANGRE PORTATIL	und	167.09	1.0000	167.09															1.0000	167.09	
	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	35.00															75.5510	2,644.29	75.5510	2,644.29	
	MOLDE DE MADERA	und	34.81															0.4341	15.11	0.4341	15.11	
	NIPLE PVC SAP DE 1/2" X 1/2"	und	1.86					60.4286	112.40	80.5714	149.86									141.0000	262.26	
	OVER MAX 4"	m³	65.00											911.2500	59,231.25					911.2500	59,231.25	
	OVEROL CON CINTA REFLEXIVAS	und	122.53	40.0000	4,901.20															40.0000	4,901.20	
	OVEROLES DE PROTECTOR 3M-4565	und	48.73	2.0000	97.46															2.0000	97.46	
	PAPEL BOND A4	mil	34.81	1.0000	34.81															1.0000	34.81	
	PAPEL CRAFT	und	1.39	15.0000	20.85															15.0000	20.85	
	PEGAMENTO EPOXICO	gln	310.00															3.9200	1,215.20	3.9200	1,215.20	
	PEGAMENTO FULLER	gln	69.62	5.7983	403.68	2.1994	153.12													7.9977	556.80	
	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC - AGUA	gln	95.00					0.7512	71.37	0.3750	35.62									1.1262	106.99	
	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" x 6" INCLUYE TUERCA	pza	8.35	4.0000	33.40															4.0000	33.40	
	PETROLEO	gln	20.89	144.9076	3,027.12	3,389.3096	70,802.68	732.9549	15,311.43	1,264.7598	26,420.83	594.5505	12,420.16	1,657.2929	34,620.85	1,152.6030	24,077.88	3.3514	70.01	8,939.7298	186,750.96	
	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	83.54					3.2912	274.95			68.3912	5,713.40							71.6824	5,988.35	
	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m³	83.54					6.1856	516.75			139.7667	11,676.11	94.7337	7,914.05	28.6074	2,389.86			269.2934	22,496.77	
	PIEDRA MEDIANA	m³	90.51									409.0012	37,018.70	55.8041	5,050.83					464.8053	42,069.53	
	PINTURA ANTICORROSIVA ZINCROMATO	gln	62.66											0.7571	47.44	0.4326	27.11			1.1897	74.55	
	PINTURA DE TRAFICO TTP - 115-F	gln	62.66															285.1124	17,865.14	285.1124	17,865.14	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	62.66	1.1696	73.29	5.2744	330.49	1.1257	70.54	0.7078	44.35	0.3559	22.30	1.2944	81.11	6.4858	406.40	2.8599	179.20	19,2736	1,207.69	
	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO 1/16"	m²	111.39															21.6791	2,414.84	21.6791	2,414.84	
	PLANTA NATIVA	und	11.79															192.0000	2,263.68	192.0000	2,263.68	
	PLATINA DE ACERO 1" X 1/8" X 6 m	pza	80.76															1.9604	158.32	1.9604	158.32	
	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8" X 6 m	pza	105.82															3.4502	365.10	3.4502	365.10	
	PLATINA DE ACERO 3/8 X 2" X 6 M	pza	94.68											76.0731	7,202.60	43.4703	4,115.77			119.5434	11,318.37	
	PLUMONES GRUESOS	und	5.57	10.0000	55.70															10.0000	55.70	
	POLO DE MANGA LARGA	und	25.06	320.0000	8,019.20															320.0000	8,019.20	
	PROTECTOR DE FACIAL PET	und	2.78	160.0000	444.80															160.0000	444.80	
	PROTECTOR DE OIDOS	und	2.78	40.0000	111.20															40.0000	111.20	
	RASTRILLO CON MANGO	und	20.89	8.0000	167.12															8.0000	167.12	
	RAY GRASS	kg	40.38															65.6525	2,651.05	65.6525	2,651.05	
	RECOGEDOR DE BASE BASURA METALICO	und	11.14	18.0000	200.52															18.0000	200.52	
	REDUCCION PVC SAP 4" A 3"	pza	11.14					7.0018	78.00											7.0018	78.00	
	ROLLO PAPEL HIGIENICO PARA DISPENSADOR	und	2.78	40.0000	111.20															40.0000	111.20	
	SELLADOR ELASTOMETRICO PARA JUNTAS (1.5 GLN)	und	287.00													85.5600	24,555.72			85.5600	24,555.72	
	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	und	34.81	1.0000	34.81															1.0000	34.81	
	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	und	34.81	1.0000	34.81															1.0000	34.81	
	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	und	34.81	1.0000	34.81															1.0000	34.81	
	SEÑALIZACION INFORMATIVA EN PREVENCIÓN DEL COVID-19	und	41.77	18.1132	756.59	20.3774	851.16	1.5094	63.05											40.0000	1,670.80	
	SEÑALIZACION PREVENTIVA EN PREVENCIÓN DEL COVID-19	und	41.77	18.1132	756.59	20.3774	851.16	1.5094	63.05											40.0000	1,670.80	
	SEÑALIZACION RESTRICTIVA EN PREVENCIÓN DEL COVID-19	und	41.77	18.1132	756.59	20.3774	851.16	1.5094	63.05											40.0000	1,670.80	
	SILLA GIRATORIA DE OFICINA CON RUEDA	und	487.34	1.0000	487.34															1.0000	487.34	
	SILLA PLASTICA	und	62.66	4.0000	250.64															4.0000	250.64	
	SOGA DE 1/2"	m	2.09	100.0000	209.00															100.0000	209.00	
	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	20.89											6.6136	138.16	3.7792	78.95	2.3978	50.09	12.7907	267.20	
	TABLA 1 1/2" X 8" X 10 PIES	und	41.00					105.5040	4,325.66					878.5600	36,020.96					984.0640	40,346.62	

Gracias por su compra

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Total Cantidad	Total Parcial	S/.		
				Del 06/02/2023 Al 05/03/2023		Del 06/03/2023 Al 05/04/2023		Del 06/04/2023 Al 05/05/2023		Del 06/05/2023 Al 05/06/2023		Del 06/06/2023 Al 05/07/2023		Del 06/07/2023 Al 05/08/2023		Del 06/08/2023 Al 05/09/2023		Del 06/09/2023 Al 05/10/2023						
				Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.					
	TABLA CAMILLA DE EMERGENCIA	und	274.46	1.0000	274.46															1.0000	274.46			
	TACHAS BIDIRECCIONALES REFLECTANTE DE 19.5x11x5 CM	und	25.00															392.0000	9,800.00	392.0000	9,800.00			
	TACHOS DE PLASTICO DE 178 LT	und	306.33	10.0000	3,063.30															10.0000	3,063.30			
	TACHOS DE PLASTICOS GRANDES	und	104.43	8.0000	835.44															8.0000	835.44			
	TANQUE DE AGUA DE POLIETILENO DE 600 Lt INCL. ACCESORIOS	und	1,113.92	2.0000	2,227.84															2.0000	2,227.84			
	TAPA FIERRO FUNDIDO DIAMETRO 0.60 m REJILLA REMOVIBLE	und	905.06											10.0000	9,050.60					10.0000	9,050.60			
	TAPON PVC UF NTP 1452 C-10 DN 110MM	und	15.00					11.3667	170.50												11.3667	170.50		
	TAPON PVC UF NTP 1452 C-10 DN 200MM	und	35.00			4.2250	147.87	3.0179	105.63												7.2429	253.50		
	TECKNOPORT e=1"	m²	12.00											3.0744	36.89						3.0744	36.89		
	TEE PVC 110 mm UF	pza	110.00					11.2091	1,233.00												11.2091	1,233.00		
	TEE PVC 200 mm UF	pza	114.00			4.2240	481.54	3.0172	343.96												7.2412	825.50		
	TEE PVC SAP DE 1/2" T/EMBONE	und	2.50					8.0571	20.14	10.7429	26.86										18.8000	47.00		
	TERMOMETRO DE INFRAROJO LASER	und	626.58	1.0000	626.58																1.0000	626.58		
	THINER ESTANDAR	gln	30.63											0.3764	11.53	0.6167	18.89			1.4300	43.80	2.4230	74.22	
	TIERRA NEGRA	m³	176.99																	166.4814	29,465.54	166.4814	29,465.54	
	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln	150.00																	0.1350	20.25	0.1350	20.25	
	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln	150.00																	0.0420	6.30	0.0420	6.30	
	TRANSICION PVC - SAP DE 1/2"	und	2.50					60.4286	151.07	80.5714	201.43											141.0000	352.50	
	TRIPLAY DE 4'X8'X4MM	pln	41.77	3.0132	125.86	1.1429	47.74															4.1561	173.60	
	TUBERIA PVC 200 MM	und	330.00			69.7667	23,023.00	49.8333	16,445.00													119.6000	39,468.00	
	TUBERIA PVC 110 MMx6m C-10 UF	und	120.00					143.0000	17,160.00													143.0000	17,160.00	
	TUBERIA PVC 300 MMx6m UF C/ANILLO S-25	und	450.00									25.2000	11,340.00									25.2000	11,340.00	
	TUBERIA PVC SAL 160 MM X 6 M UF C/ANILLO S-25	und	180.00					56.4000	10,152.00													56.4000	10,152.00	
	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 1/2" x 5m	m	2.20					48.9912	107.78	65.3216	143.71											114.3127	251.49	
	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2" X 6 M	und	211.64																	2.7998	592.56	2.7998	592.56	
	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 6 M	und	100.00																	14.9500	1,495.00	14.9500	1,495.00	
	UNION CORREDISA DE 110 MM	und	70.00					8.0000	560.00													8.0000	560.00	
	UNION CORREDISA PVC DE 110 MM UF	und	18.00					7.2222	130.00													7.2222	130.00	
	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	und	12.00					40.2857	483.43	53.7143	644.57											94.0000	1,128.00	
	VALVULA COMPUERTA HIERRO DUCTIL DN 100PN 16 ASINT GOBAN O/C 938	und	500.00					4.0000	2,000.00													4.0000	2,000.00	
	VALVULA DE PASO DE BRONCE DE 1/2"	und	40.00					20.1429	805.71	26.8571	1,074.29											47.0000	1,880.00	
	YESO EN BOLSA DE 60 KG	bol	25.06	2.9246	73.29	13.1881	330.49	2.8148	70.54	1.5029	37.66	0.8900	22.30	3.2366	81.11	14.2179	356.30					38.7749	971.70	
	ZARANDA DE MALLA DE ACERO	hm	3.00			0.3867	1.16	0.9892	2.97	0.0149	0.04											1.3909	4.17	
Total MATERIALES					73,992.87		112,047.76		131,516.21		33,373.10		353,905.76		317,873.57		259,113.57		173,997.12			1,455,819.95		

Tipo	Descripcion	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Total Cantidad	Total Parcial	S/.		
				Del 06/02/2023 Al 05/03/2023		Del 06/03/2023 Al 05/04/2023		Del 06/04/2023 Al 05/05/2023		Del 06/05/2023 Al 05/06/2023		Del 06/06/2023 Al 05/07/2023		Del 06/07/2023 Al 05/08/2023		Del 06/08/2023 Al 05/09/2023		Del 06/09/2023 Al 05/10/2023						
				Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.	Cantidad	Parcial S/.					
EQUIPO	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS CON IMPLEMENTOS MEDICOS	und	626.58	2.0000	1,253.16															2.0000	1,253.16			
	CAMILLA	und	167.09	2.0000	334.18															2.0000	334.18			
	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	21.29	42.8145	911.52					148.0258	3,151.47			37.8754	806.37	101.0011	2,150.31			329.7168	7,019.67			
	CAMION VOLQUETE 15m3	hh	65.68					69.7702	4,582.51	23.2364	1,526.17	100.6723	6,612.16	170.3459	11,188.32					364.0248	23,909.15			
		hm	65.68			543.0295	35,666.18	32.5947	2,140.82											575.6242	37,807.00			
	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3yd3	hm	88.10			135.5620	11,943.01	25.5544	2,251.34	5.8007	511.05	25.1319	2,214.12	66.8321	5,887.91					258.8811	22,807.42			
	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.20					21.1153	25.34			386.5260	463.83	4.3233	5.19	182.4000	218.88	102.6000	123.12	696.9647	836.36			
	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	7.00			118.5100	829.57	560.4137	3,922.90	17.1973	120.38	306.1842	2,143.29	254.9640	1,784.75					1,257.2693	8,800.88			
	COMPRESORA DE AIRE DE 2HP, 30 Lt C/EQUIPO DE PINTAR	hm	25.00											9.4500	236.25	37.6000	940.00	276.8124	6,920.31	323.8624	8,096.56			
	COMPRESORA NEUMATICA 90-95HP	hm	11.50	26.0680	299.78	310.5823	3,571.70	10.8003	124.20												347.4505	3,995.68		
	CORTADORA DE CONCRETO C/SIERRA CIRCULAR	hm	10.00														284.4870	2,844.87			284.4870	2,844.87		
	ECRAM	he	60.00	8.0000	480.00																8.0000	480.00		
	ESTACION TOTAL	he	12.71	38.4422	488.60	204.8934	2,604.20	39.3941	500.70	22.0629	280.42	14.6234	185.86	53.1788	675.90	233.6099	2,969.18			606.2047	7,704.86			
	EXTINTOR DE FUEGO MEDIANO	und	348.10	2.0000	696.20																2.0000	696.20		
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	303,579.95	0.0719	218.22	0.3767	1,143.51	0.3356	1,018.84	0.1050	318.69	0.7003	2,125.94	0.4431	1,345.14	0.5442	1,652.01	0.3705	1,124.89	2,947.2	9,947.25			
	JALONES DE 2.00 M	he	8.94	117.5045	1,050.49	628.5308	5,619.07	118.7974	1,062.05	62.3670	557.56	44.9067	401.47	163.3052	1,459.95	717.3862	6,413.43			1,852.7977	16,564.01			
	LAPTOP	he	60.00	8.0000	480.00																8.0000	480.00		
	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg	hm	12.50	52.1360	651.70	621.0391	7,762.99	21.4751	268.44												694.6502	8,683.13		
	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	23.48					4.7307	111.08				231.7319	5,441.06	116.3784	2,732.56	34.6659	813.96			387.5069	9,098.66		
	MIRA 4.00 M PLEGABLE	he	5.07	77.0966	390.88	410.9184	2,083.36	77.8599	394.75	40.7306	206.50	29.3276	148.69	106.6512	540.72	468.5100	2,375.35			1,211.0943	6,140.25			
	MOTOBOMBA 5" INCL. MANGUERA Y ACCESORIOS	hm	2.50			151.6667	379.17	216.7333	541.83												368.4000	921.00		
	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	75.55							146.4830	11,066.79			37.4806	2,831.66	99.9484	7,551.10			283.9120	21,449.55			
	NIVEL DE INGENIERO	he	12.50	39.0880	488.60	208.3356	2,604.20	39.4750	493.44	20.6504	258.13	14.8691	185.86	54.0722	675.90	237.5345	2,969.18			614.0248	7,675.31			
	PISTOLA APLICADOR	und	29.00													11.0638	320.85				11.0638	320.85		
	PROYECTOR CAÑON MULTIMEDIA	he	60.00	8.0000	480.00																8.0000	480.00		
	RETROEXCAVADORA	hm	119.56			41.6139	4,975.36	65.0217	7,774.00				70.9087	8,477.85	169.9949	20,324.58					347.5392	41,551.79		
	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	83.41							146.7382	12,239.43			37.5459	3,131.71	100.1225	8,351.21				284.4065	23,722.35		
	SIERRA CIRCULAR	hm	3.54					44.8914	158.92			1,027.2900	3,636.61	720.1376	2,549.29	283.1744	1,002.44	266.5171	943.47	2,342.0105	8,290.72			
	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA/CONTINUA350 A	hm	12.00											37.8000	453.60	86.4000	1,036.80	23.0000	276.00	147.2000	1,766.40			
	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	109.98	0.6547	72.00	147.0438	16,171.88	0.4372	48.08												148.1356	16,291.96		
	TRONZADORA DE METALES 14" 2100W	hm	3.00													222.7908	668.37	97.2161	291.65	320.0069	960.02			
	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP CAB=2.40"	hm	9.00					2.1140	19.03				203.1462	1,828.32	84.5008	760.51	168.0261	1,512.23	141.6873	1,275.19	599.4743	5,395.27		
	WINCHA DE 50 M	und	59.00	2.4844	146.58	11.2031	660.99	2.3912	141.08	1.0500	61.95	0.7561	44.61	2.7494	162.22	12.0780	712.60				32.7122	1,930.02		
Total EQUIPO					8,441.91		96,015.16		25,579.33		30,298.54		33,909.66		57,552.52		44,502.78		10,954.62		307,254.54			
SUB-CONTRATOS	ALQUILER DE LOCAL OFICINA	mes	1,500.00	0.6923	1,038.46	0.7788	1,168.27	0.7500		0.7500		0.7500	1,125.00	0.7788	1,168.27	0.7500		0.7500	1,125.00	0.7500	1,125.00	6.0000	9,000.00	
	CONCRETO PREMEZCLADO FC=210KG/CM2 CON FIBRAS DE ACERO TREFILADO INCLUYE BOMBEO	m²	490.00														666.7636	326,714.18	708.4364	347,133.82	1,375.2000	673,848.00		
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PESADO	gib	4,327.00	0.3594	1,555.02	0.4219	1,825.45	0.2188	946.53												1.0000	4,327.00		
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS	gib	500.00	0.3438	171.88	0.4219	210.94	0.2344	117.19												1.0000	500.00		
	PAGO POR APROBACION DE PMA	gib	1,960.00	1.0000	1,960.00																1.0000	1,960.00		
	PAGO POR DERECHO DE TRAMITE DE PMA	gib	1,250.00	1.0000	1,250.00																1.0000	1,250.00		
	SC CAPACITACION EN SEGURIDA Y SALUD EN OBRA	und	3,500.00	0.1154	403.85	0.1298	454.33	0.1250	437.50	0.1250	437.50	0.1250	437.50	0.1298	454.33	0.1250	437.50	0.1250	437.50	1.0000	3,500.00			
	SC ELABORACION DE PLAN DE CAPACITACION EN LA PREVENCIÓN DEL COVID-19	serv	3,500.00	1.0000	3,500.00																1.0000	3,500.00		
	SC SERVICIO DE CAPACITADOR AMBIENTAL	serv	2,500.00	1.0000	2,500.00																1.0000	2,500.00		
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN DE COVID-19 EN EL TRABAJO	gib	5,000.00	0.1714	857.14	0.1929	964.29	0.1857	928.57	0.1857	928.57	0.1857	928.57	0.0786	392.86						1.0000	5,000.00		
	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	450.00	0.6923	311.54	0.7788	350.48	0.7500	337.50	0.7500	337.50	0.7500	337.50	0.7788	350.48	0.7500	337.50	0.7500	337.50	6.0000	2,700.00			
	SUMNISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	70.00	0.6923	48.46	0.7788	54.52	0.7500	52.50	0.7500	52.50	0.7500	52.50	0.7788	54.52	0.7500	52.50	0.7500	52.50	6.0000	420.00			
Total SUB-CONTRATOS					13,596.34		5,028.27		3,944.79		2,881.07		2,881.07		2,420.45		328,666.68		349,086.32		708,505.00			
Total General					116,267.05		247,898.00		194,190.64		76,404.94		460,331.69		421,121.14		687,570.12		571,054.87		2,774,838.45			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARÍA ARGUEDAS EN LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”

ANEXO N° 12

PANEL FOTOGRAFICO



Imagen 1. Reconocimiento del terreno en la calle Ciro Aalegria, para realizar el levantamiento topográfico



Imagen 2. Estacionamiento en uno de los puntos fijos (BM) de la calle José María Arguedas



Imagen 3. Pintado de los puntos BM's en la calle Ciro Alegria



Imagen 4. Excavación de calicata para el estudio de suelos en la calle Ciro Alegria



Imagen 5. Ensayo de Análisis Granulométrico



Imagen 6. Ensayo de Contenido de Humedad



Imagen 7. Ensayo de Limite Líquido



Imagen 8. Ensayo de Limite Plástico



Imagen 9. Primer proceso para el Ensayo CBR



Imagen 10. Segundo proceso para calcular los resultados del Ensayo de CBR



Imagen 11. Proceso de los ensayos de laboratorio



Imagen 12. Primer punto fijo para el aforo vehicular en la calle Ciro alegría

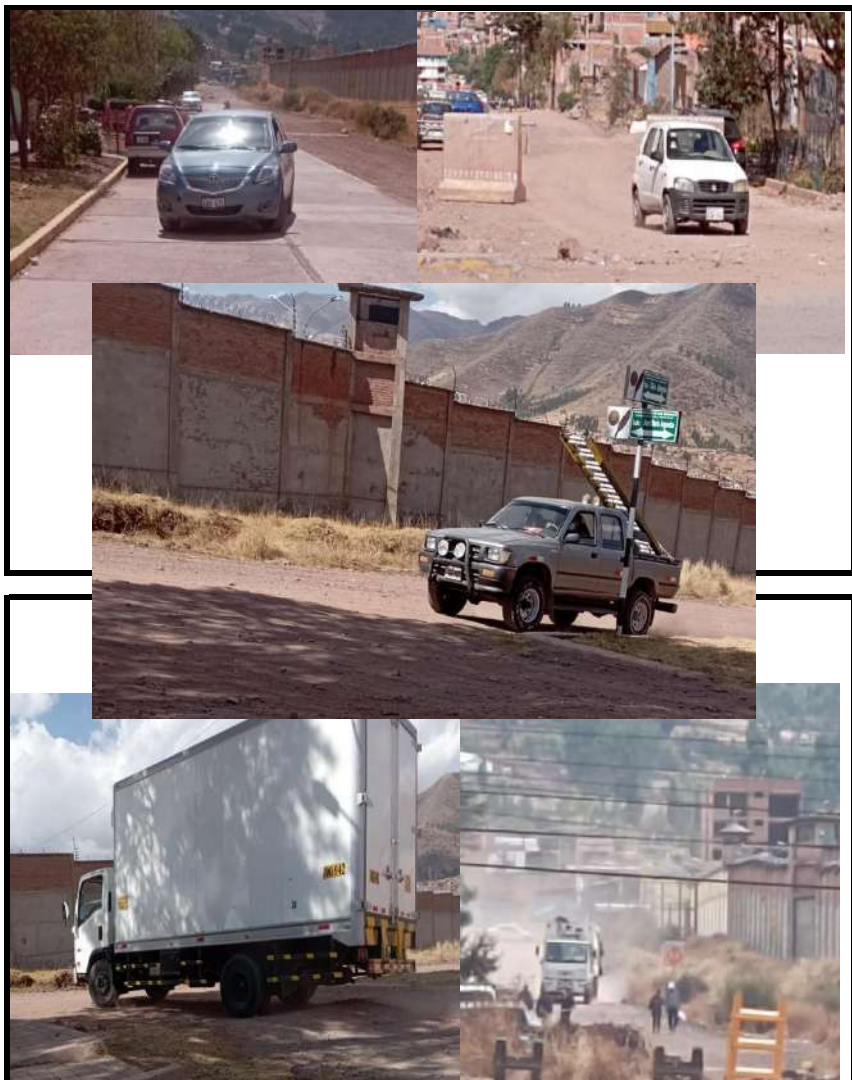
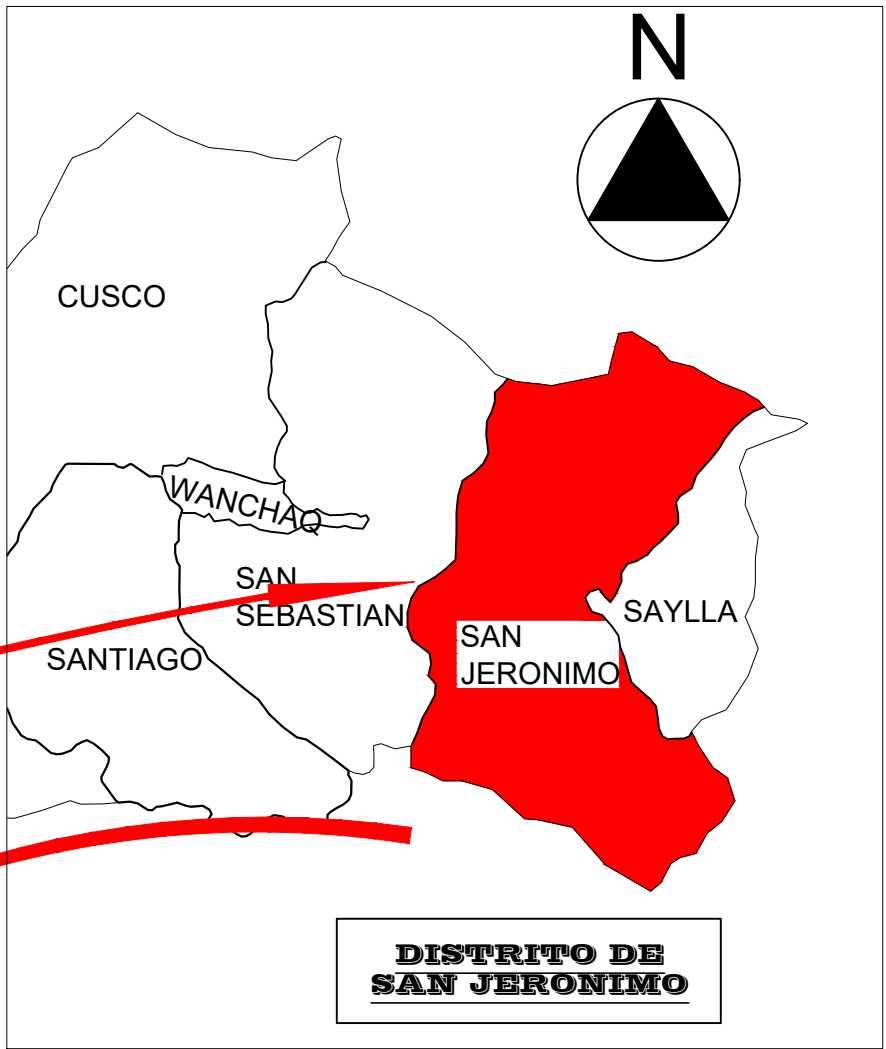
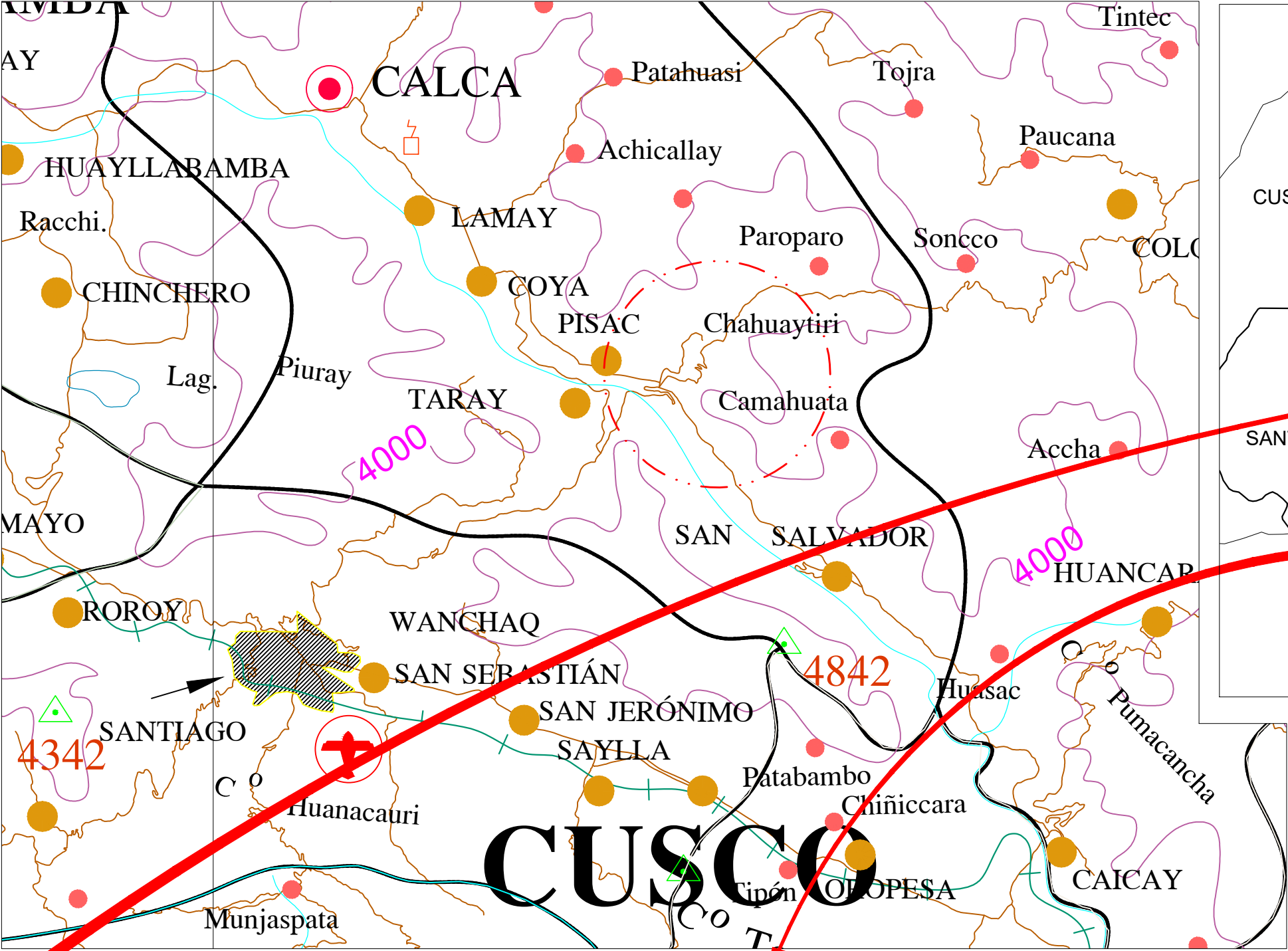
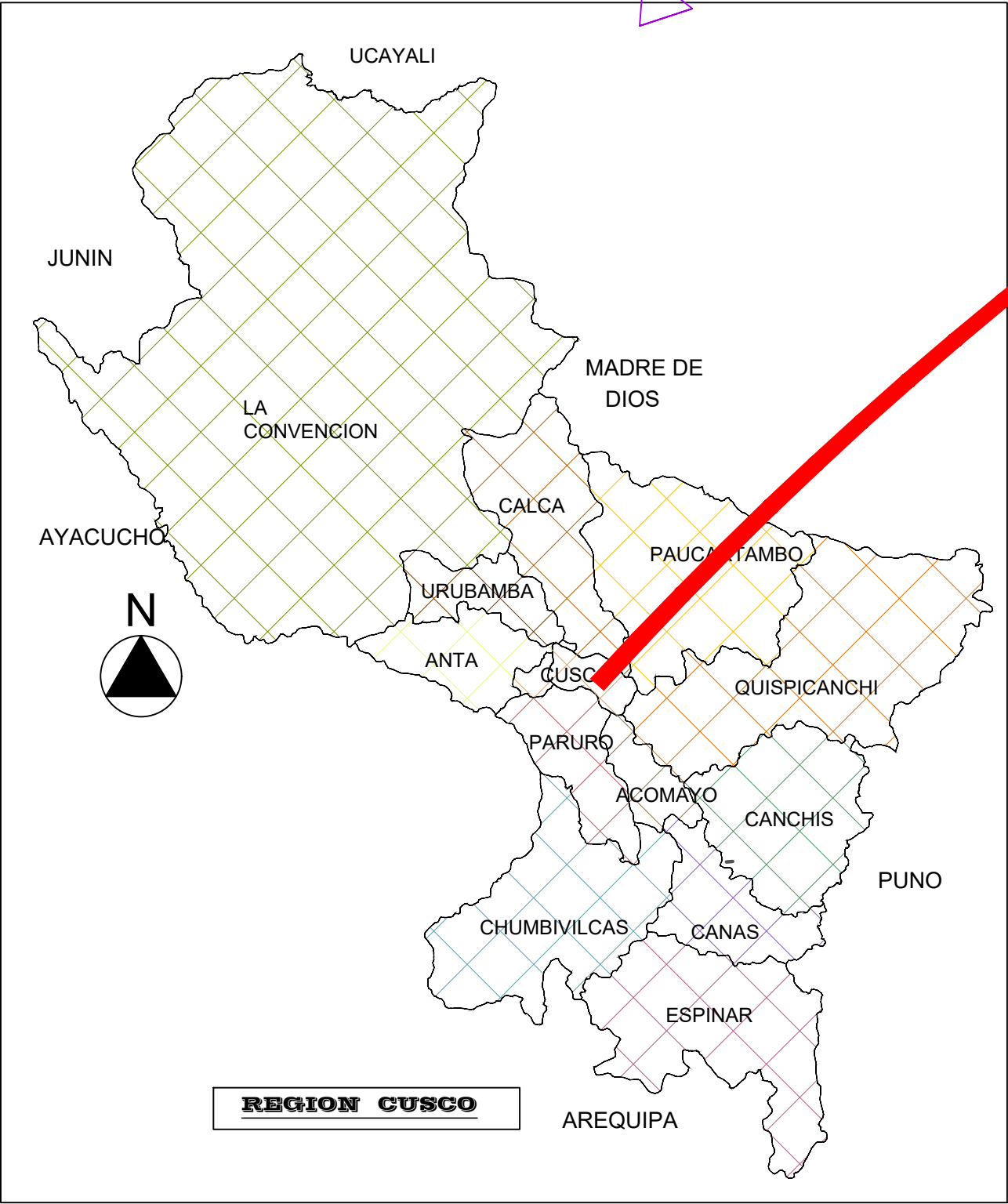
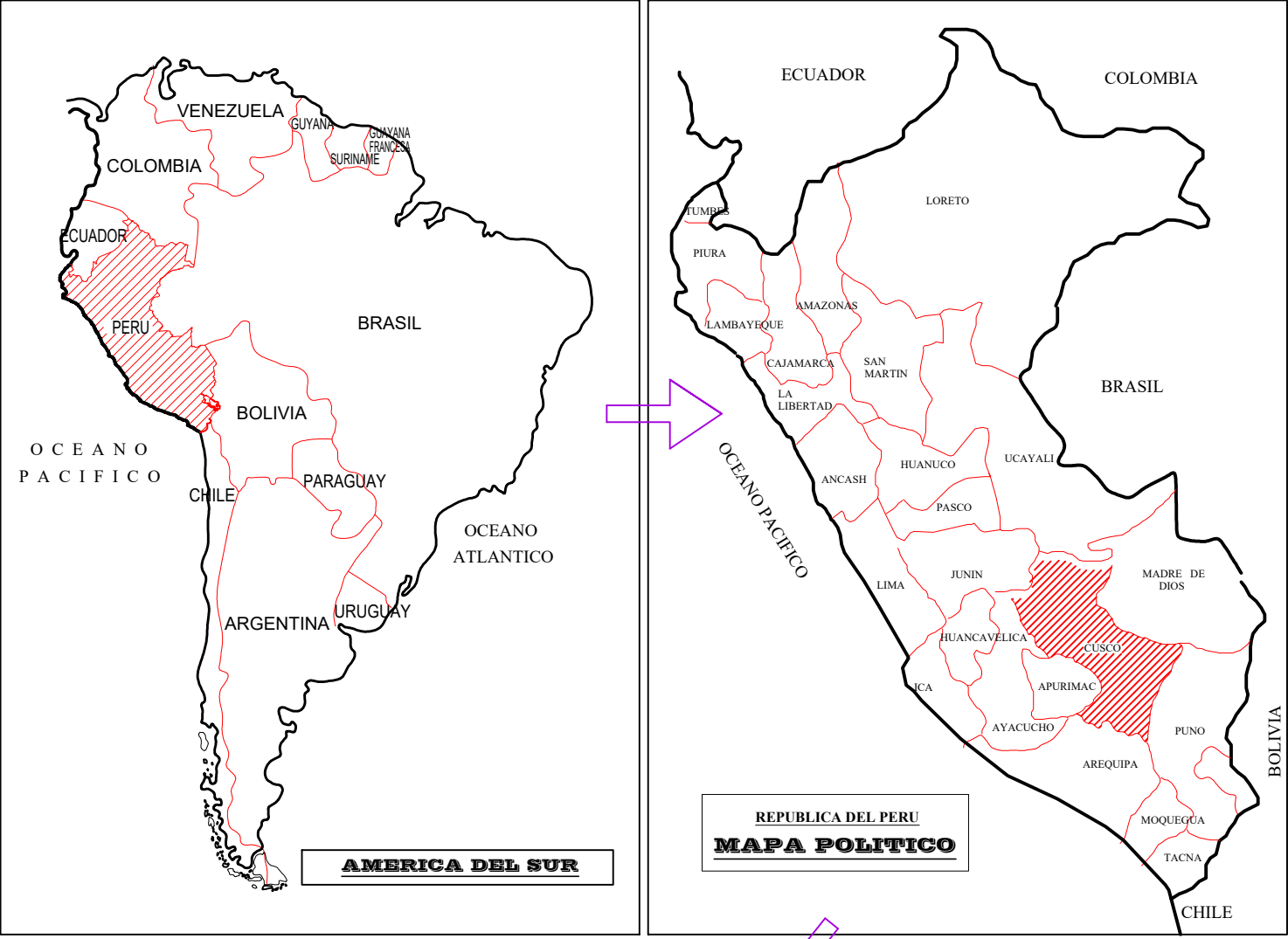


Imagen 13. Cuento de los diferentes Vehiculos para el Aforo vehicular





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN ANTONIO ABADEL
CUSCO**
FACULTAD DE ARQUITECTURA
E INGENIERIA CIVIL



ELABORADO POR:
BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI

PROYECTO :
**“PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS
VIAS LOCALES DE LA CALLE CIRO
ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y
CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS DE
LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL
DISTRITO DE SAN JERONIMO -
PROVINCIA DE CUSCO -
DEPARTAMENTO DE CUSCO”.**

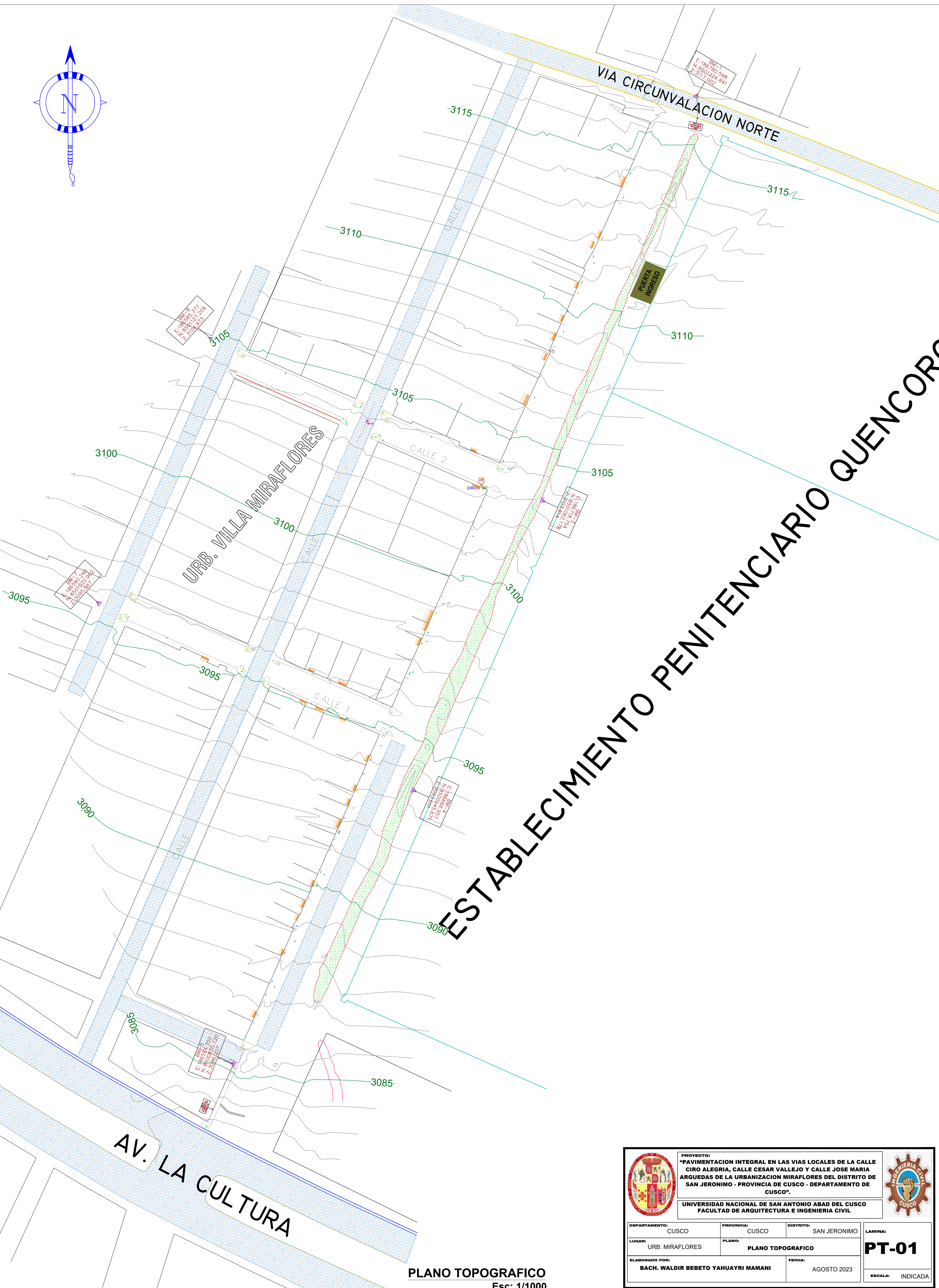
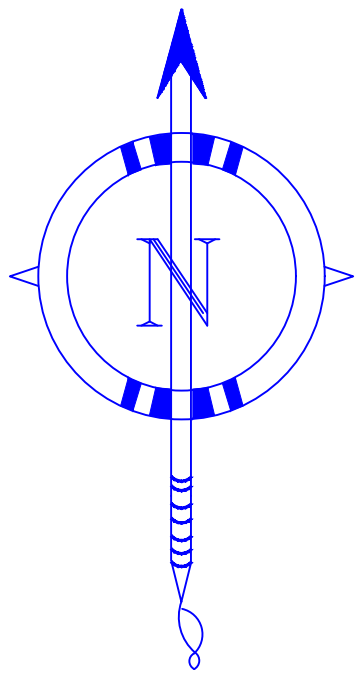
PLANO:
**PLANO
DE UBICACIÓN**

ESC :
S/E

UBICACIÓN:
Sector : Miraflores
Distrito: San Jerónimo
Provincia: Cusco
Región :Cusco

LAMINA:
PU-01

FECHA :
AGSOTO - 2023



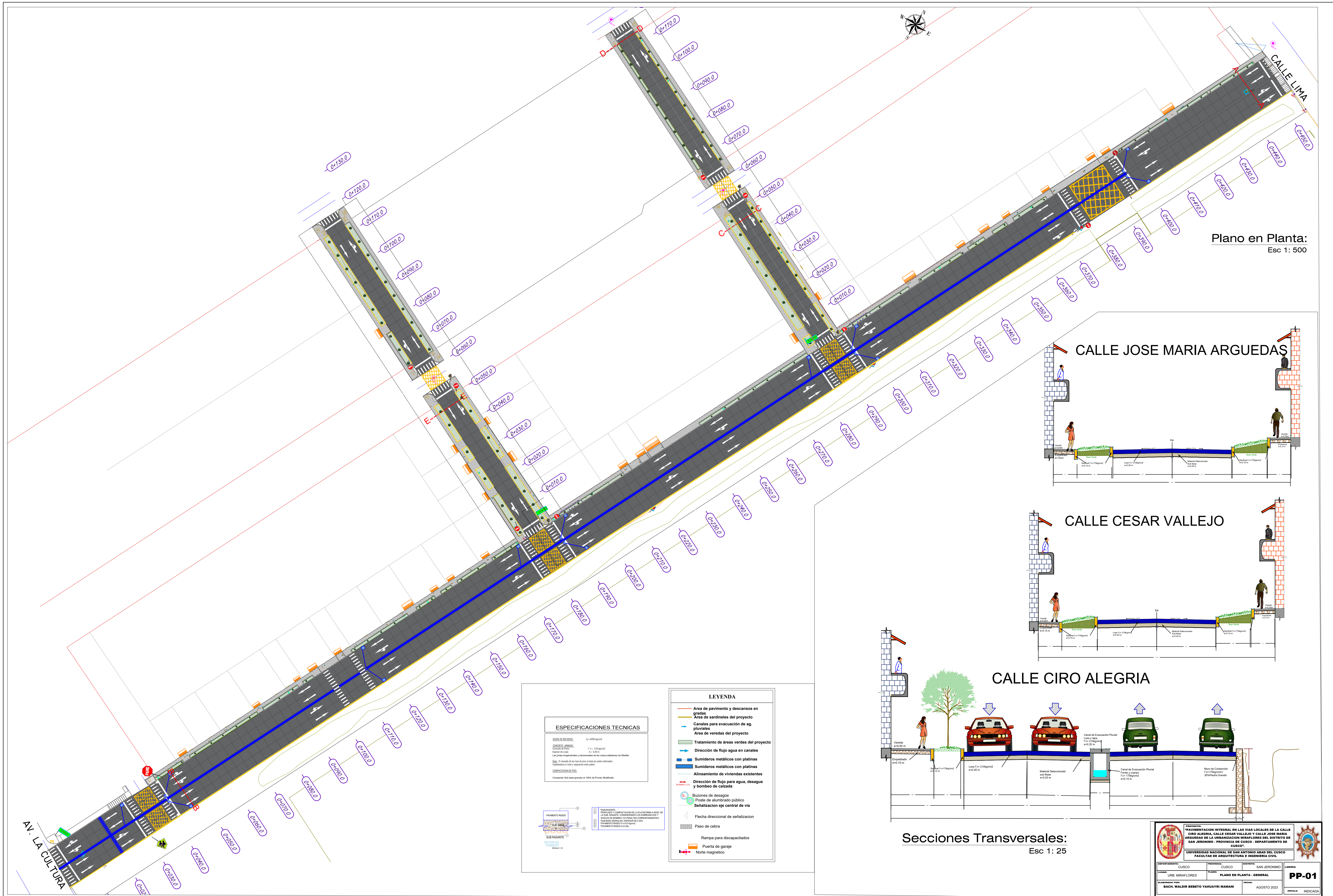
PLANO TOPOGRAFICO
Esc: 1/1000



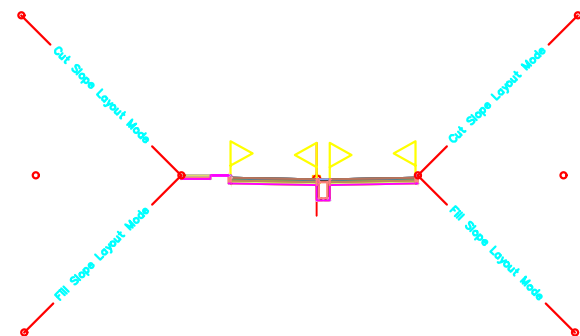
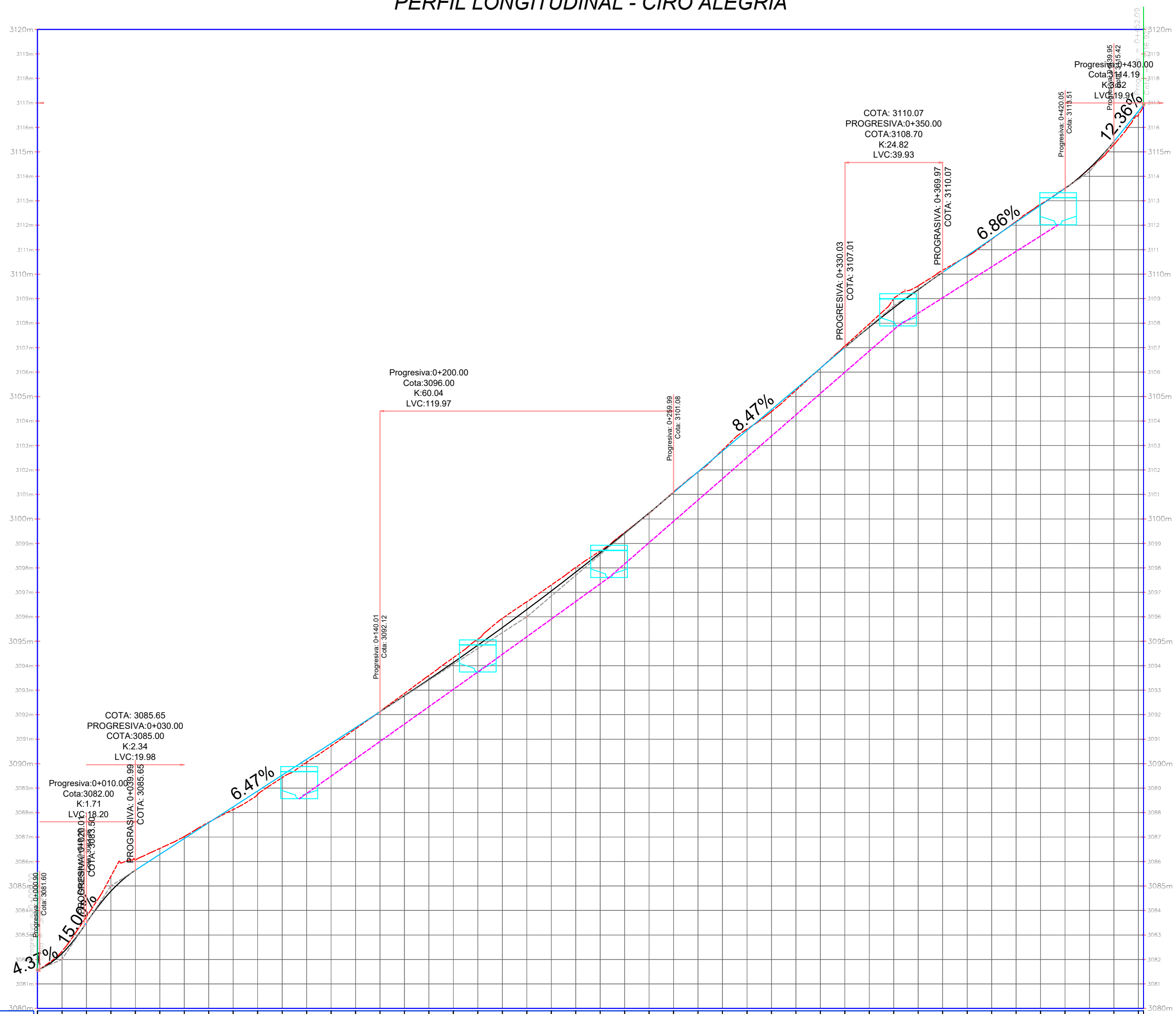
PROYECTO:
"PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE
CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA
ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE
SAN JERONIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE
CUSCO".

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

DEPARTAMENTO: CUSCO	PROVINCIA: CUSCO	DISTRITO: SAN JERONIMO	LAMINA: PT-01
LUGAR: URB. MIRAFLORES	PLANO: PLANO TOPOGRAFICO	FECHA: AGOSTO 2023	ESCALA: INDICADA
ELABORADO POR: BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI			



PERFIL LONGITUDINAL - CIRO ALEGRIA

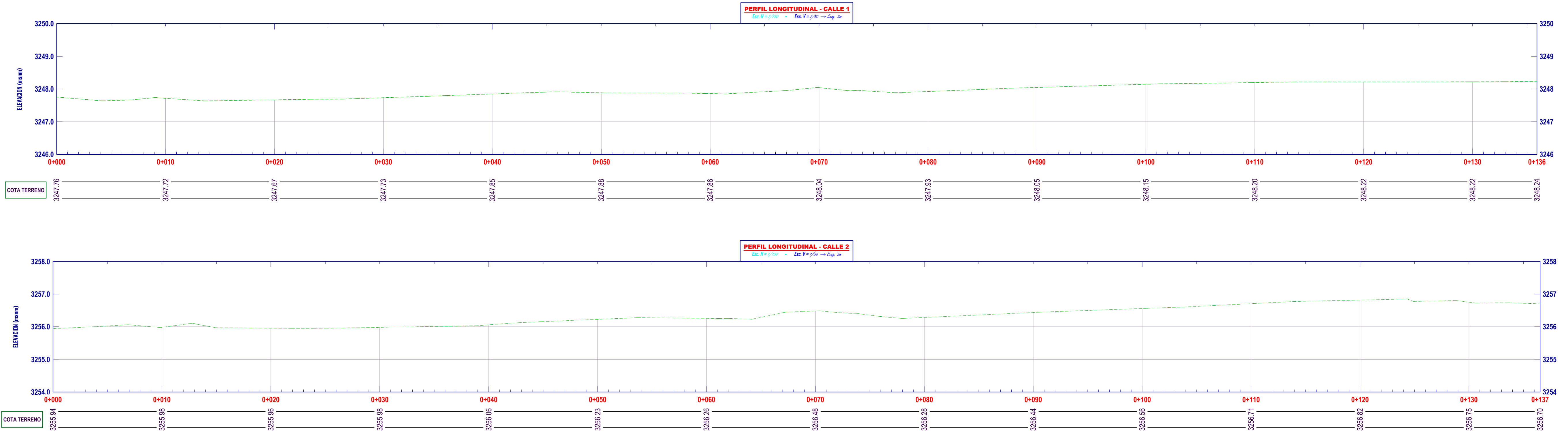


PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA RASANTE	ALTURA DE CORTE	ALTURA DE RELLENO	GEOMETRIA VERTICAL
0+00	1982.33	1982.33	0.00		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+10	1983.74	1983.74	0.24		
0+20	1984.39	1984.39	0.41		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+30	1986.02	1986.02	0.41		
0+40	1986.53	1986.53	0.24		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+50	1987.02	1987.02	0.08		
0+60	1987.60	1987.60	0.02		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+70	1988.12	1988.12	0.11		
0+80	1988.73	1988.73	0.14		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+90	1989.42	1989.42	0.10		
0+100	1990.02	1990.02	0.13		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+110	1990.61	1990.61	0.11		
0+120	1991.42	1991.42	0.05		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+130	1992.13	1992.13	0.01		
0+140	1992.84	1992.84	0.10		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+150	1993.60	1993.60	0.16		
0+160	1994.33	1994.33	0.20		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+170	1995.09	1995.09	0.25		
0+180	1995.93	1995.93	0.37		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+190	1996.61	1996.61	0.31		
0+200	1997.23	1997.23	0.24		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+210	1997.97	1997.97	0.19		
0+220	1998.61	1998.61	0.08		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+230	1999.44	1999.44	0.02		
0+240	2000.22	2000.22	0.02		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+250	2001.10	2001.10	0.02		
0+260	2001.91	2001.91	0.01		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+270	2002.81	2002.81	0.04		
0+280	2003.67	2003.67	0.05		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+290	2004.58	2004.58	0.09		
0+300	2005.25	2005.25	0.06		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+310	2006.15	2006.15	0.00		
0+320	2007.06	2007.06	0.06		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+330	2007.97	2007.97	0.13		
0+340	2008.00	2008.00	0.39		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+350	2009.52	2009.52	0.15		
0+360	2100.16	2100.16	0.09		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+370	2100.72	2100.72	0.03		
0+380	2111.42	2111.42	0.02		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+390	2112.15	2112.15	0.02		
0+400	2112.80	2112.80	0.04		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+410	2113.51	2113.51	0.01		
0+420	2114.31	2114.31	0.01		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 100.03m.
0+430	2115.29	2115.29	0.13		
0+440	2116.50	2116.50	0.16		LC=19.98m. R= 6004.21m. 6.47% EN 12.14m.

PERFIL LONGITUDINAL
Esc: H: 1/750 V: 1/200

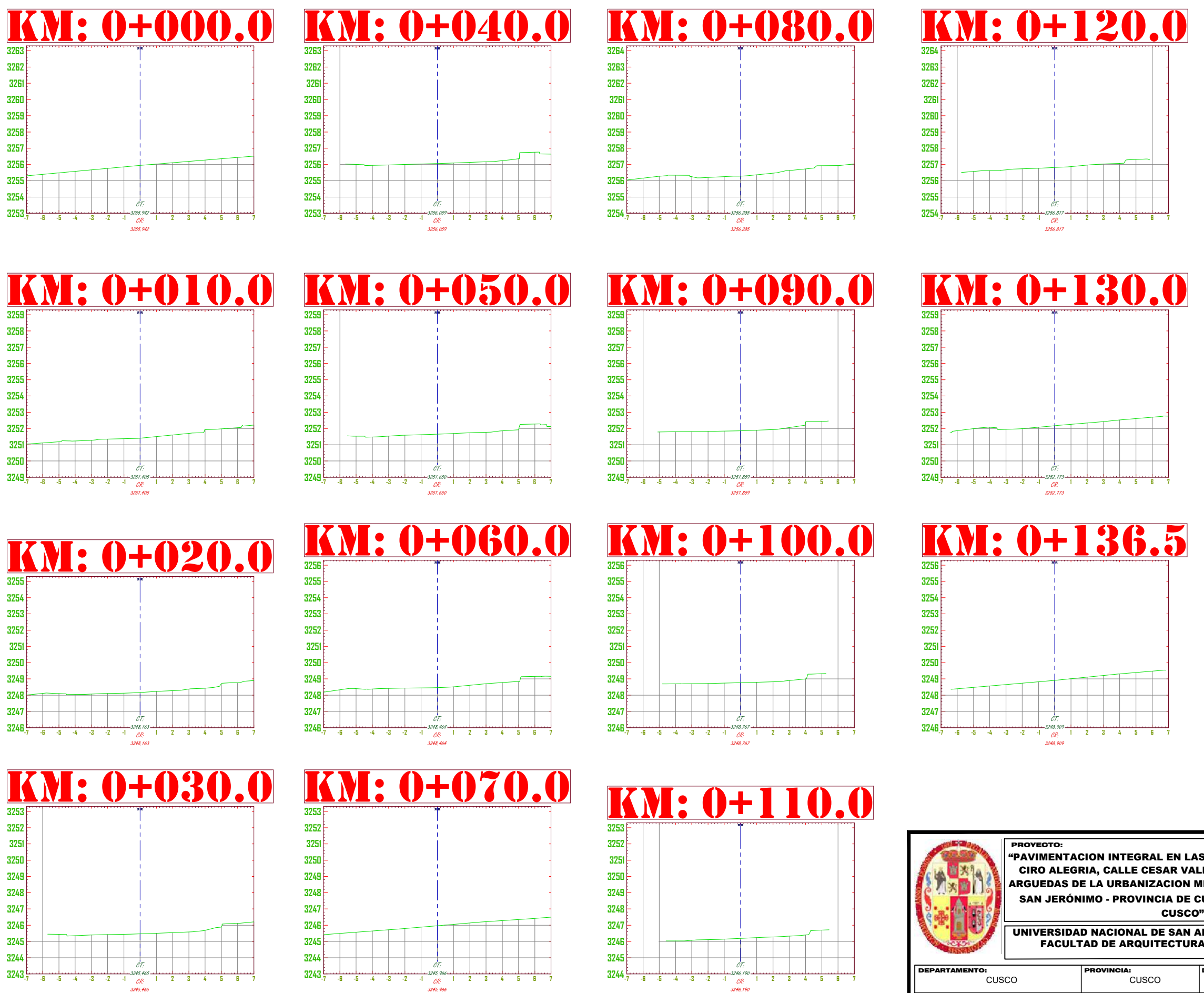
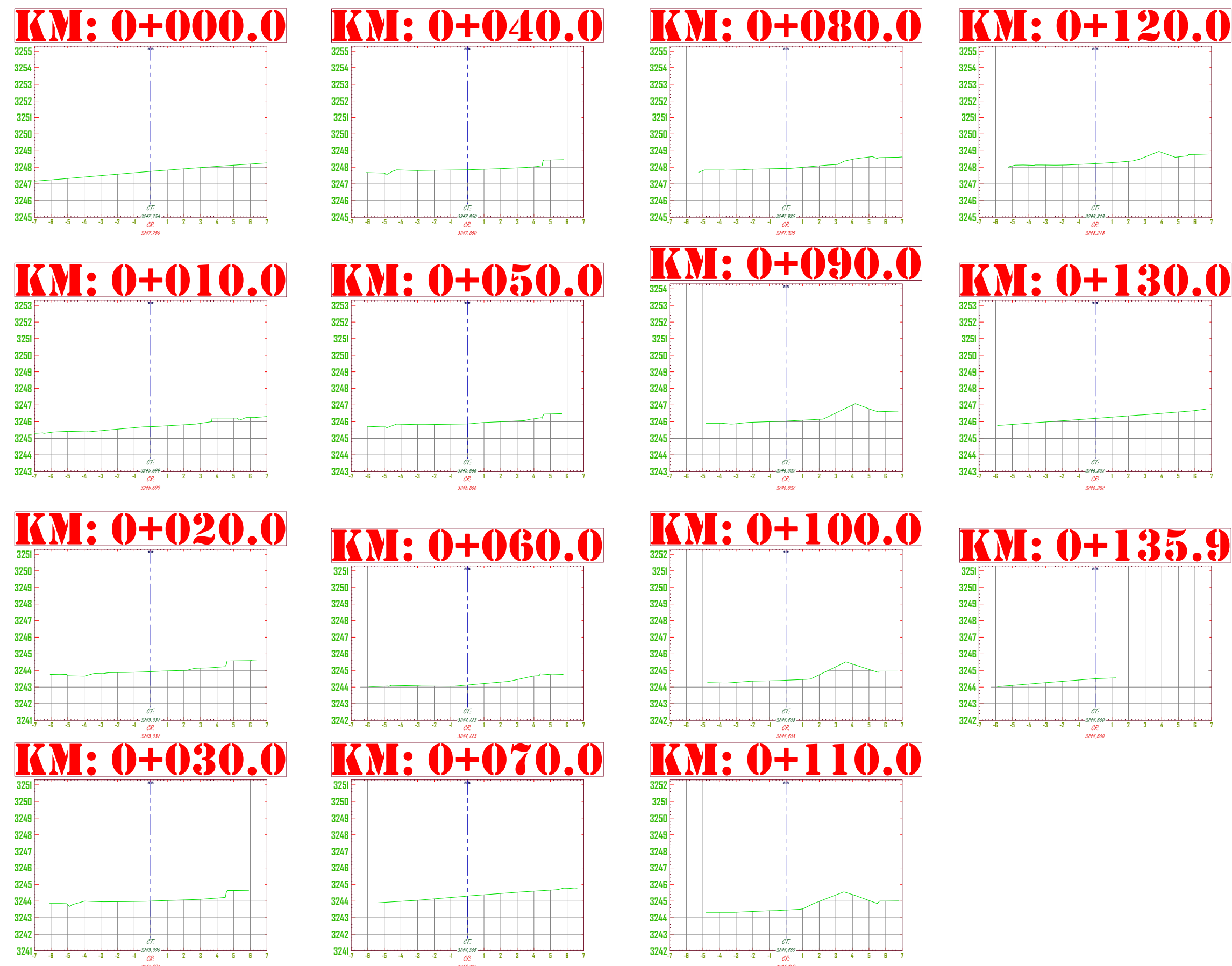
	PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO".	
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL	

DEPARTAMENTO: CUSCO	PROVINCIA: CUSCO	DISTRITO: SAN JERONIMO	LAMINA:
LUGAR: URB. MIRAFLORES	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL - CIRO ALEGRIA		PL- 01
ELABORADO POR: BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI	FECHA: AGOSTO 2023		
			ESCALA: INDICADA



CALLE JOSÉ MARIA ARGUEDAS

CALLE CESAR VALLEJO



Plano De Secciones Transversales:
Esc 1: 250



PROYECTO:
"PAVIMENTACIÓN INTEGRAL EN LAS VÍAS LOCALES DE LA CALLE
CIRIO ALEGRÍA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSÉ MARIA
ARGUEDAS DE LA URBANIZACIÓN MIRAFLORES DEL DISTRITO DE
SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE
CUSCO".

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL



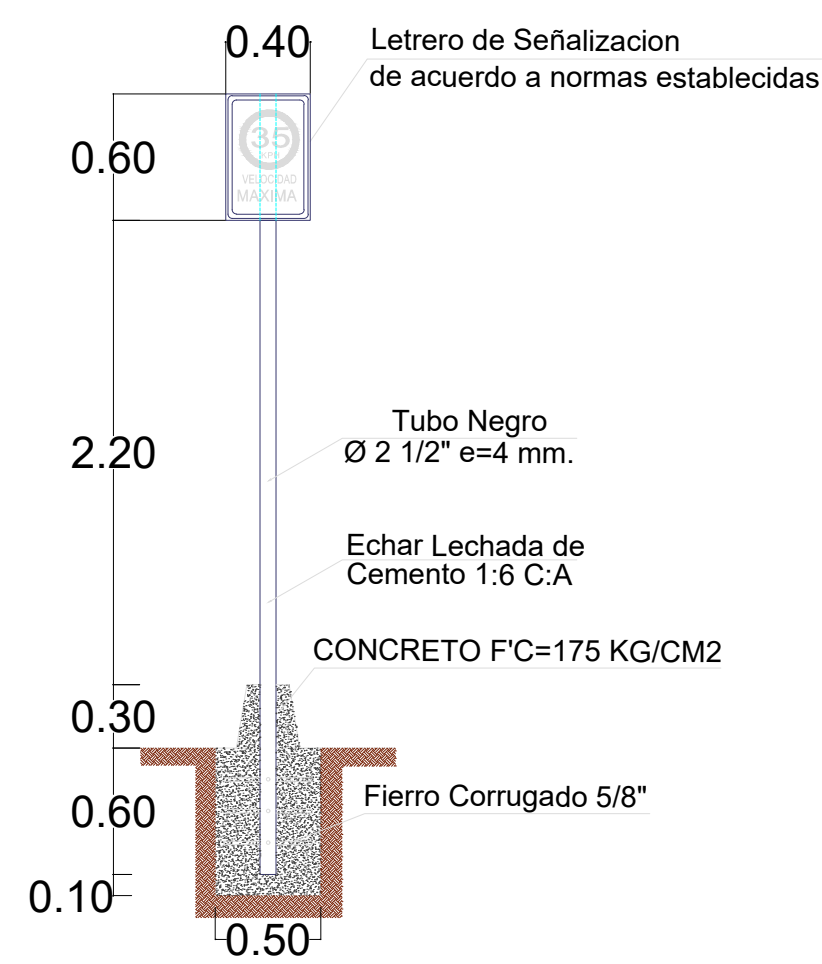
DEPARTAMENTO: CUSCO
LUGAR: URB. MIRAFLORES
ELABORADO POR:
BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI

PROVINCIA: CUSCO
PLANO:
PERFIL LONGITUDINAL Y SECC TRANSVERSAL
CESAR VALLEJO Y JOSÉ M. ARGUEDAS

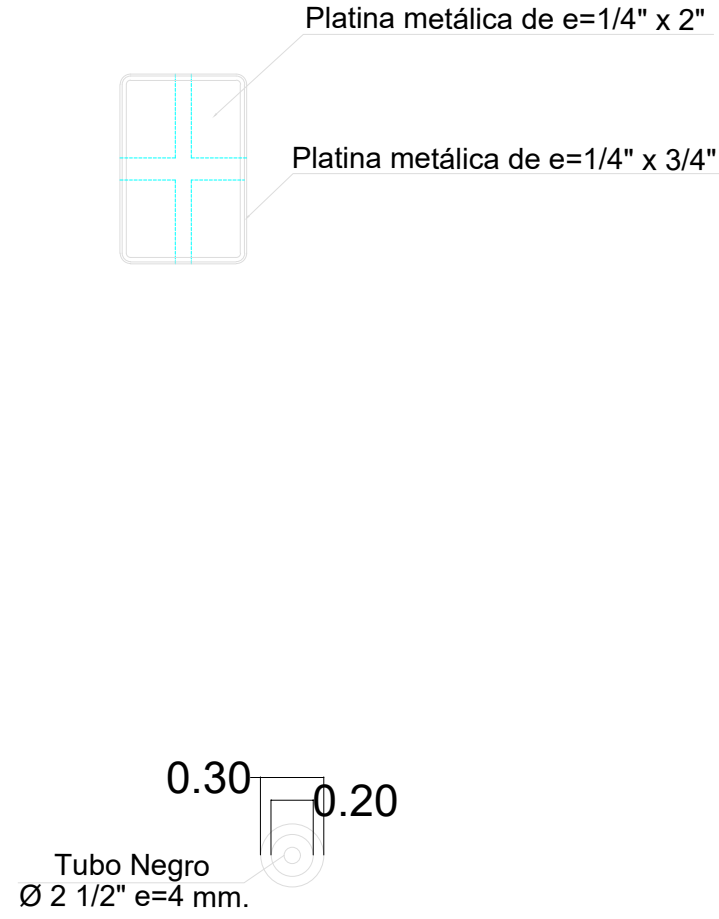
DISTRITO: SAN JERÓNIMO
FECHA:
AGOSTO 2023

LÁMINA:
PL-ST
02
ERGA: INDICADAS

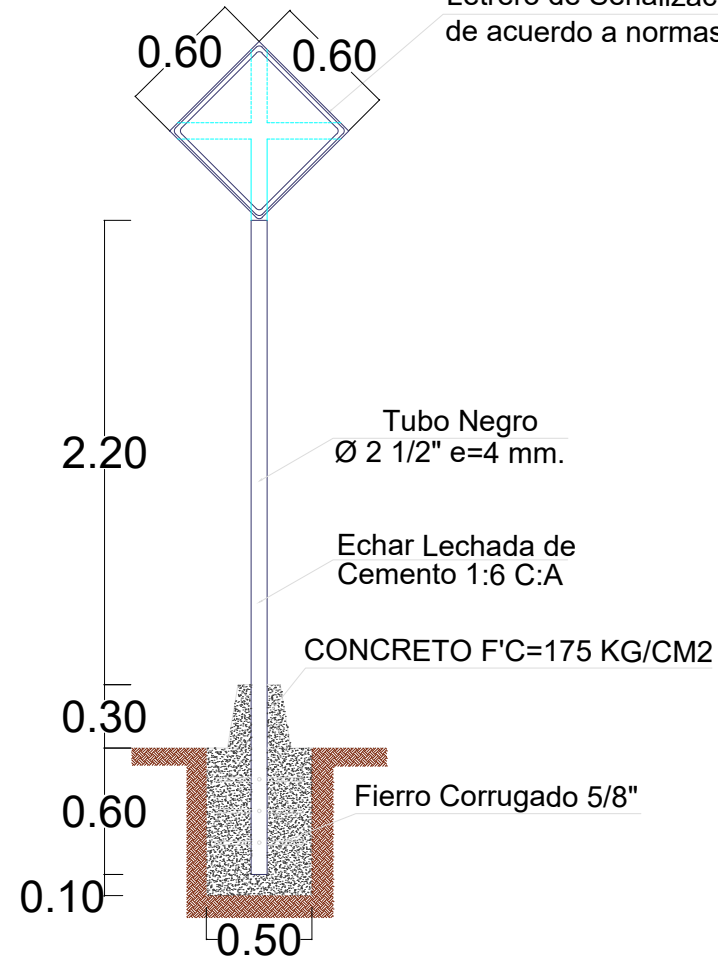
SEÑALIZACION VERTICAL



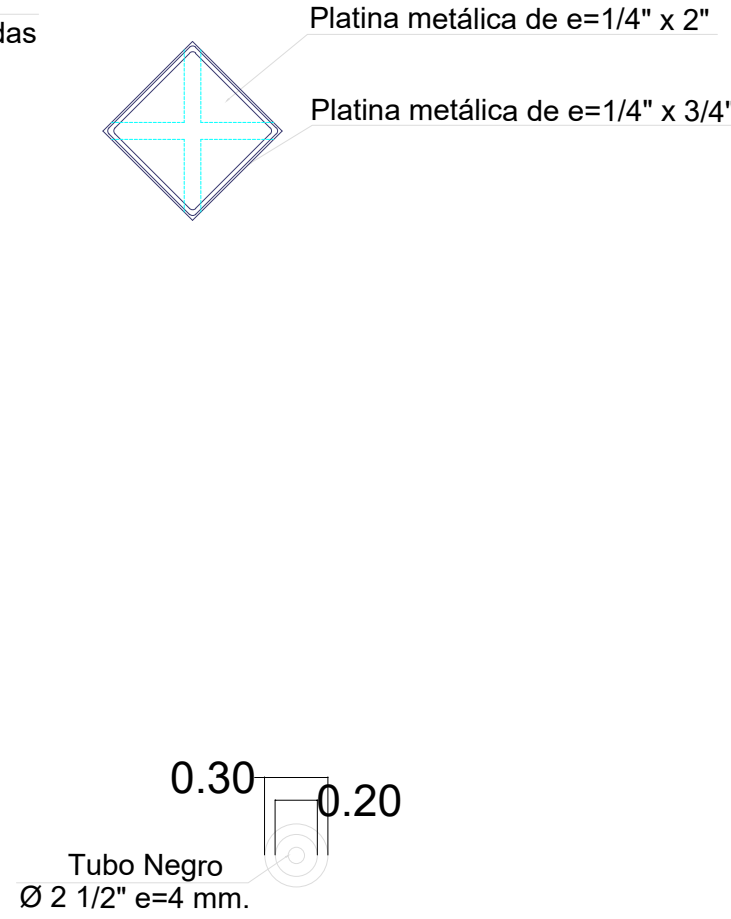
ELEVACION TIPICA
SC: 1/50



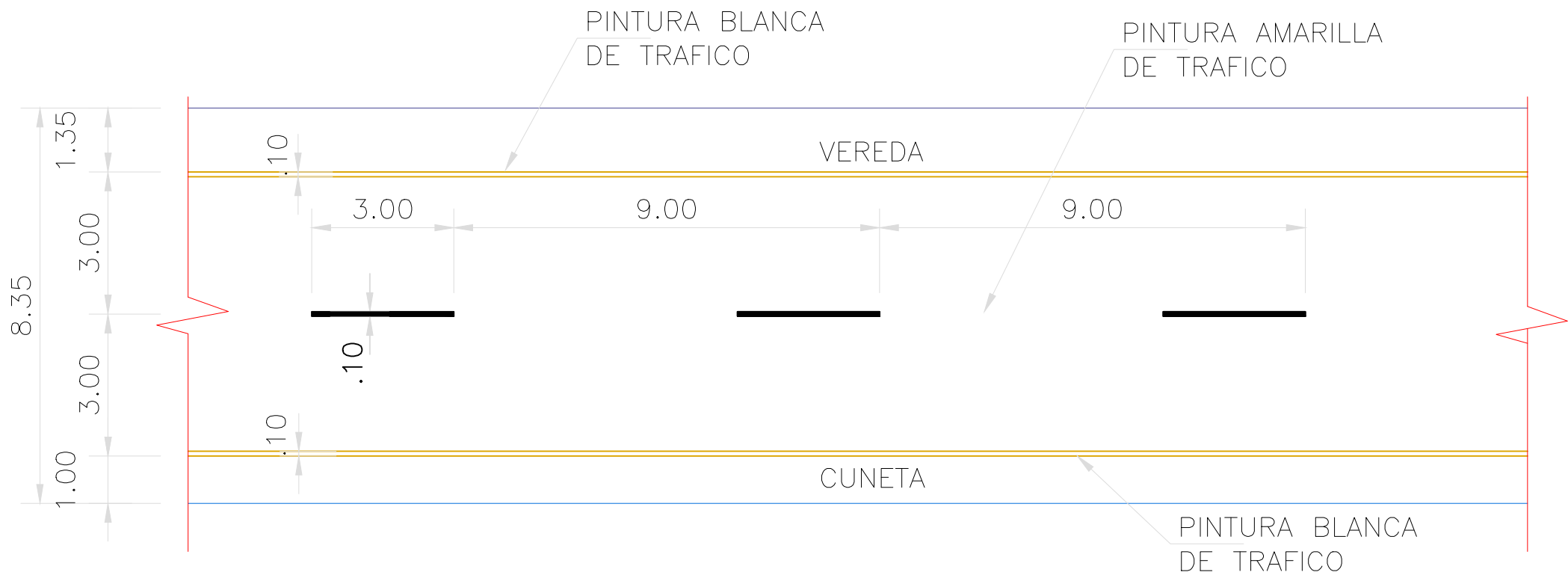
PLANTA TIPICA
SC: 1/50



ELEVACION TIPICA
SC: 1/50



PLANTA TIPICA
SC: 1/50



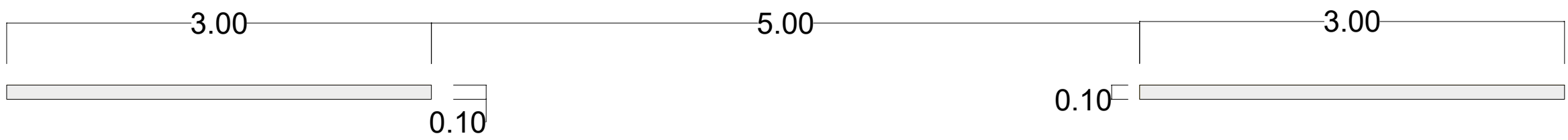
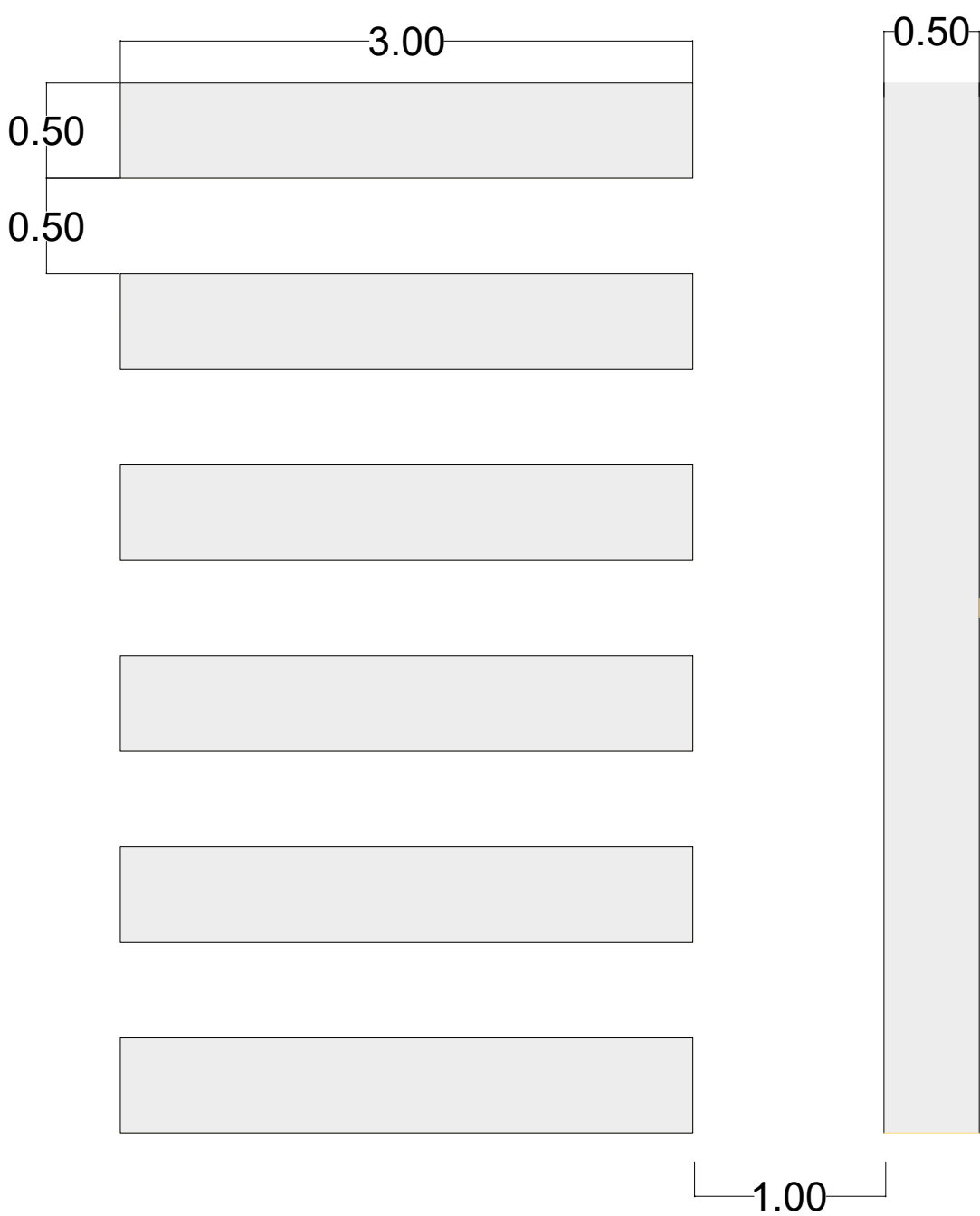
SEÑALIZACION EN PLANTA

ESC. 1:25

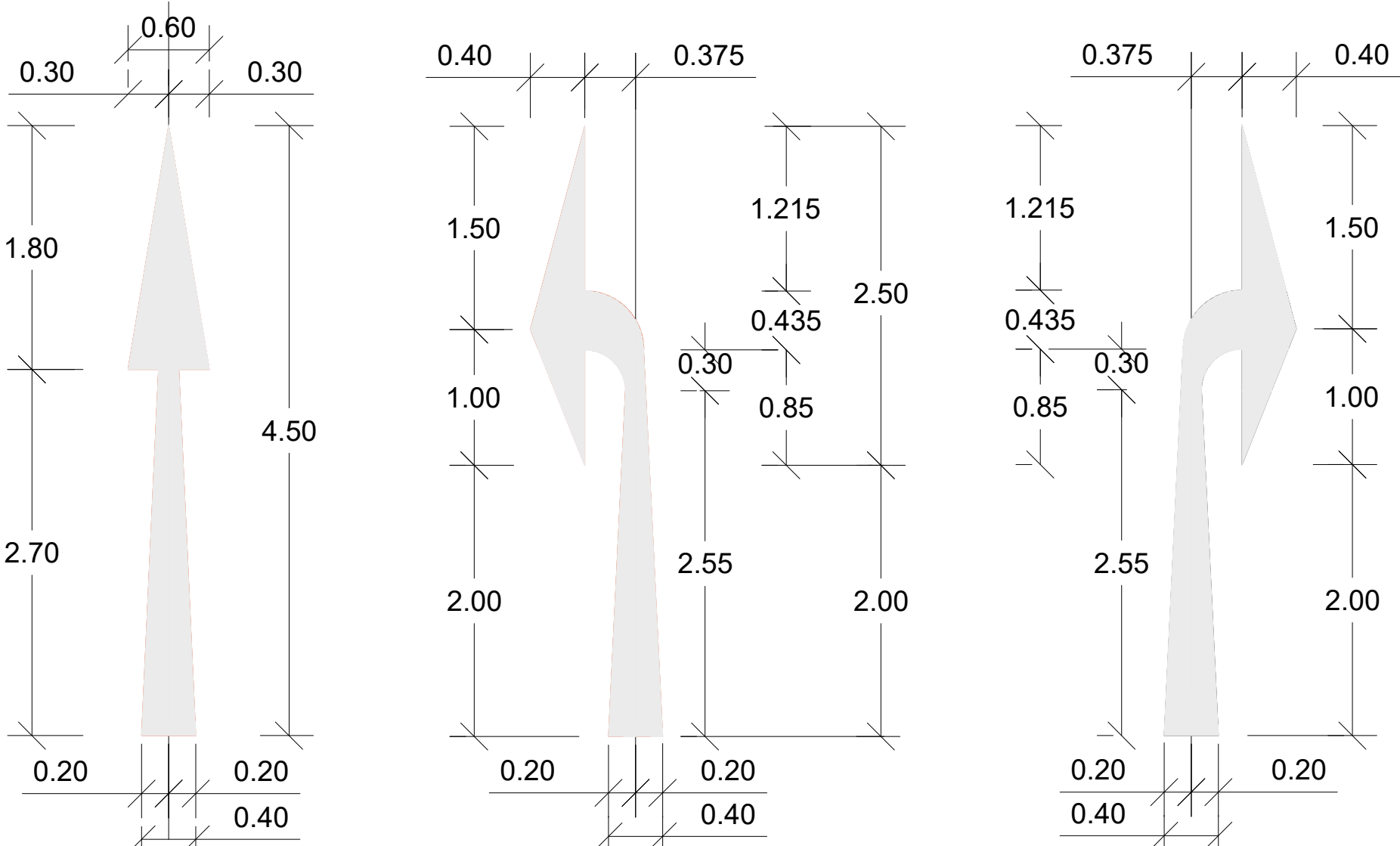
N O T A S:

- 1- LA LINEA CENTRAL TANTO EN TANGENTES COMO EN CURVAS DEBE TRAZARSE SIEMPRE EN EL EJE DE LA CALZADA, LA PINTURA A EMPLEAR SERA DE COLOR AMARILLO QUE CUMPLA CON LOS REQUISITOS DE LA NORMA PARA PINTURAS DEL PAVIMENTO Y SU COLOCACION ESTARA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- 2- SE UTILIZARA UNA LINEA CONTINUA EN LA LINEA CENTRAL PARA PROHIBIR EL ALCANCE O PASE A OTRO VEHICULO EN CURVAS HORIZONTALES Y/O VERTICALES, CUANDO LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD SEA IGUAL O MENOR A LA DADO EN LA NORMA MTC

SEÑALIZACION HORIZONTAL

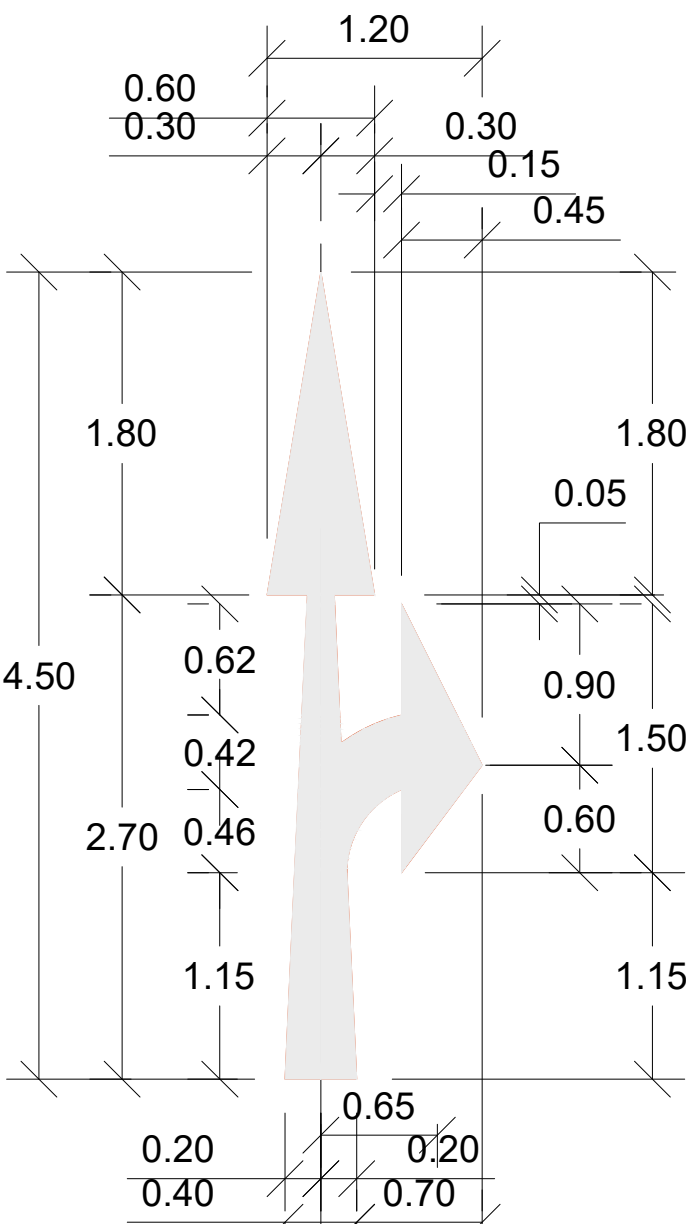


PLANTA TIPICA
SC: 1/50



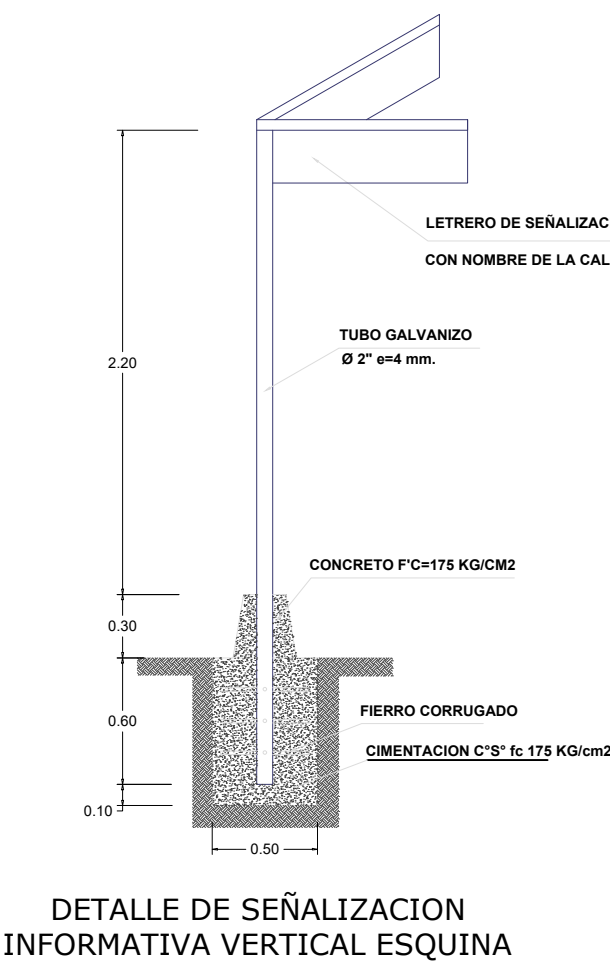
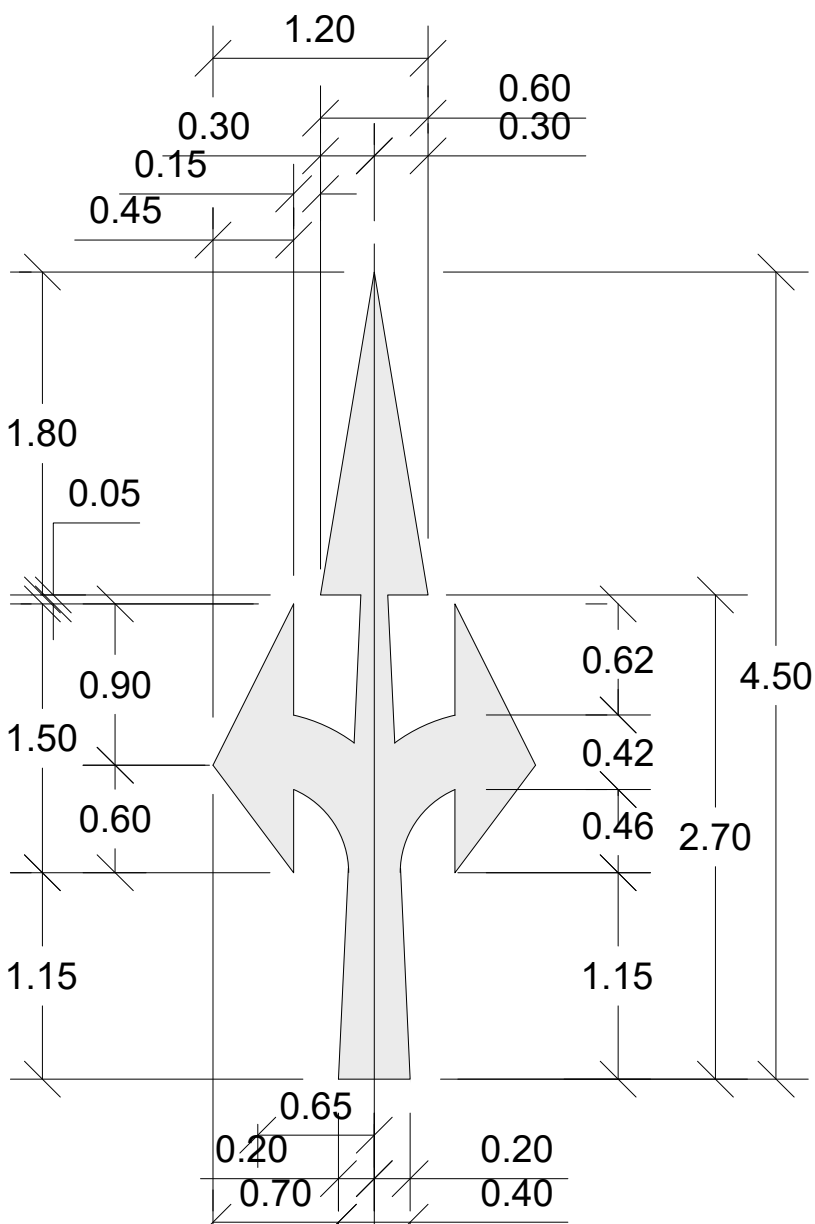
FLECHAS DIRECCIONALES

ESC: 1/50



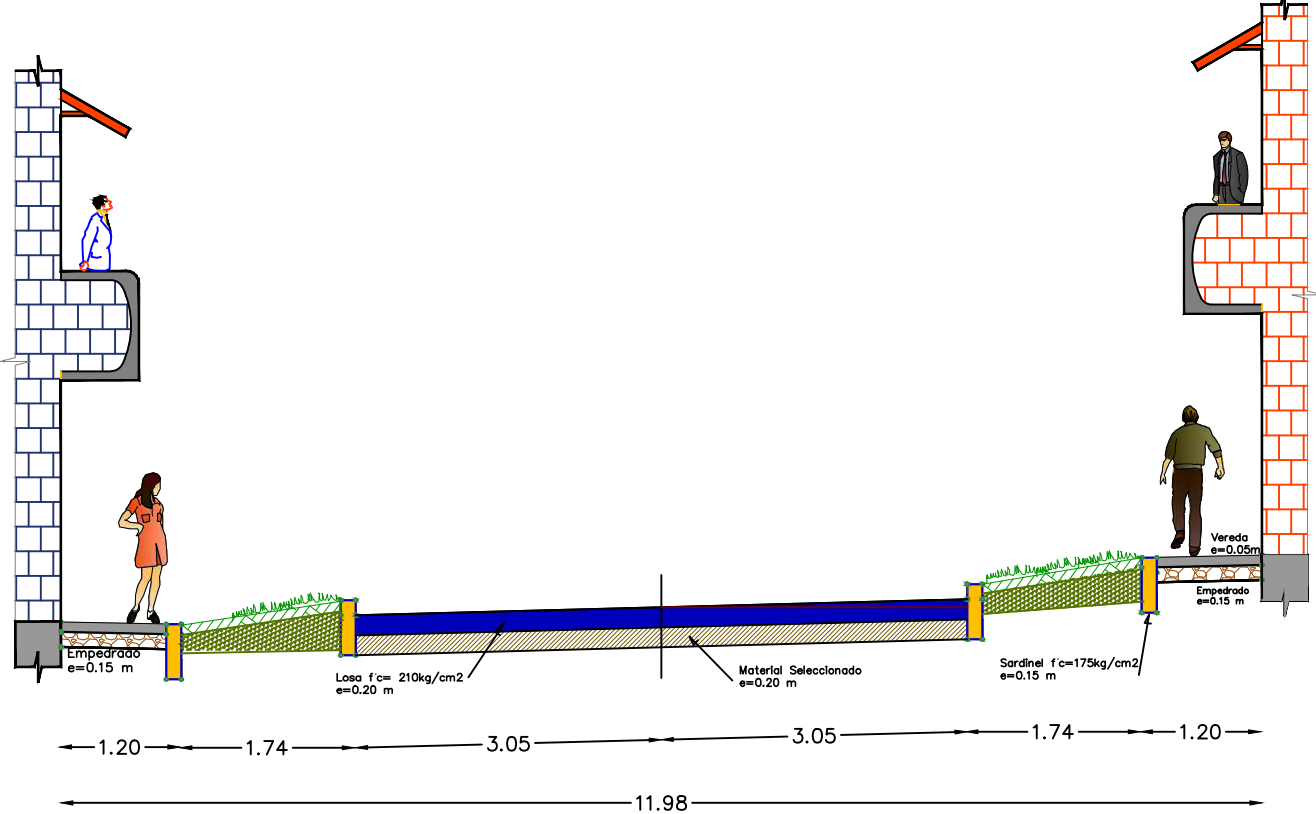
FLECHAS DIRECCIONALES

ESC: 1/50



DETALLE DE SEÑALIZACION
INFORMATIVA VERTICAL ESQUINA

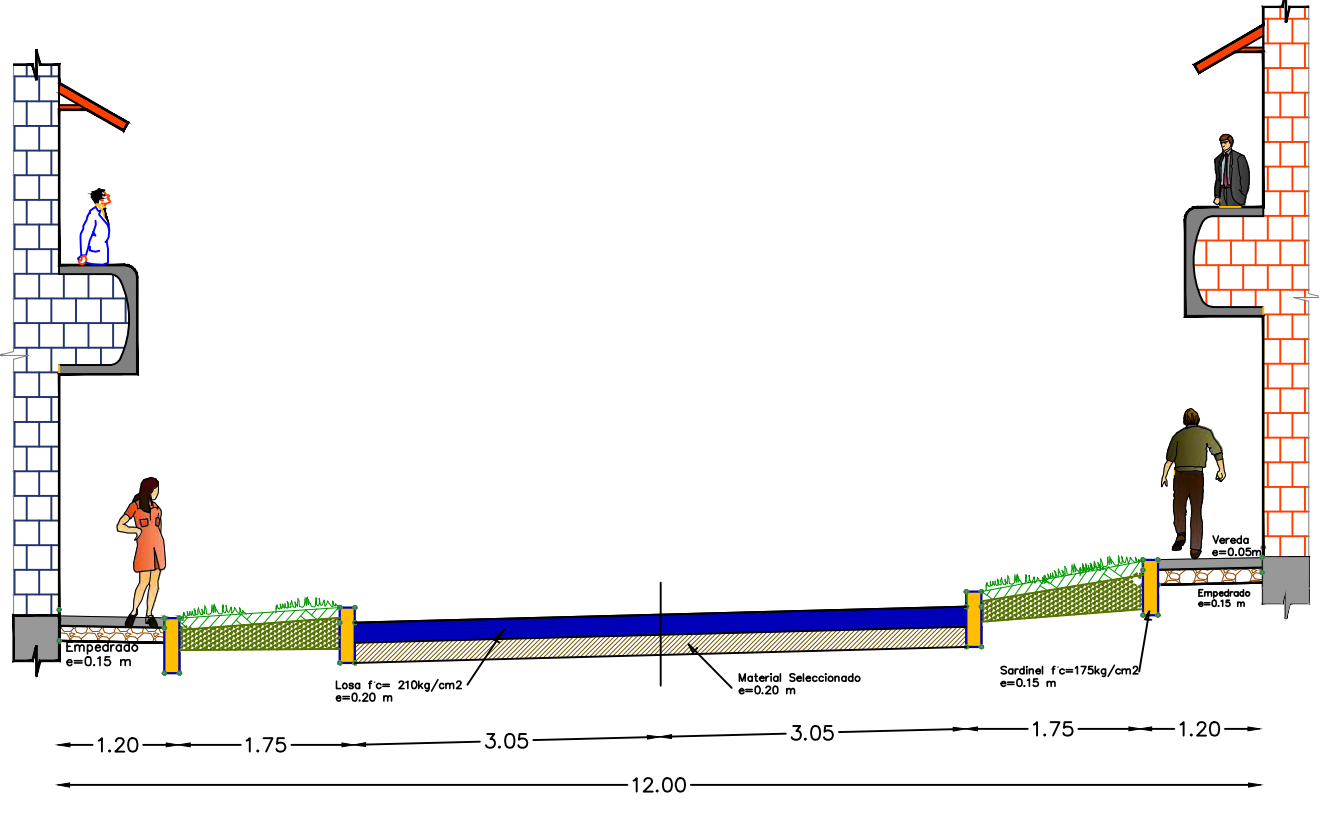
CALLE CESAR VALLEJO



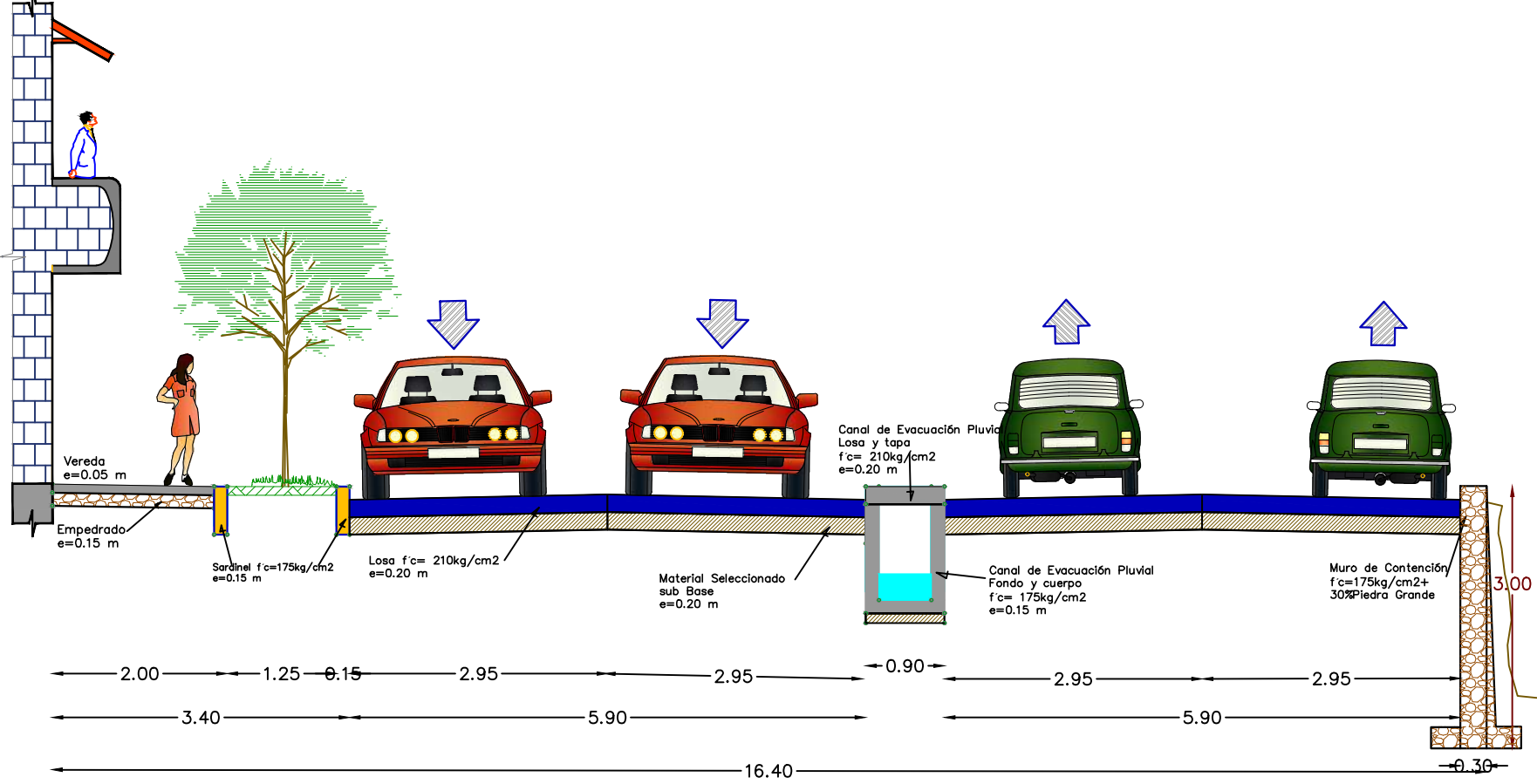
SECCION TIPICA DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

ESC. 1:25

CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS



CALLE CIRO ALEGRIA



Especificaciones Técnicas

CONCRETO SIMPLE:
Veredas : Concreto f'c= 175 Kg/cm2.
Sardineles : Concreto f'c= 175 Kg/cm2.
Canal de evacuación de aguas pluviales : Concreto f'c= 175 Kg/cm2.
Muro de contención : Concreto f'c= 175 Kg/cm2 + 30% P.G. (<12")

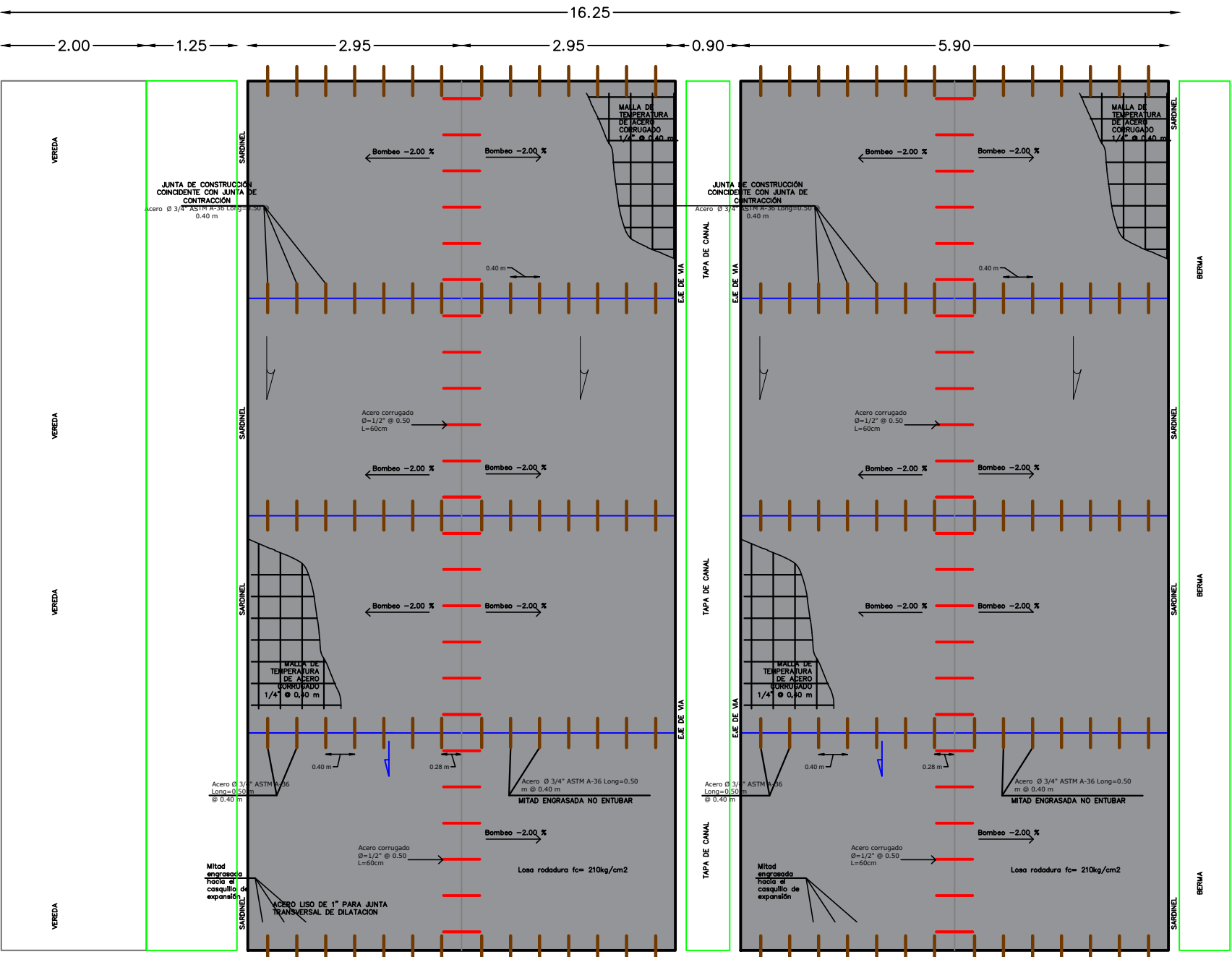
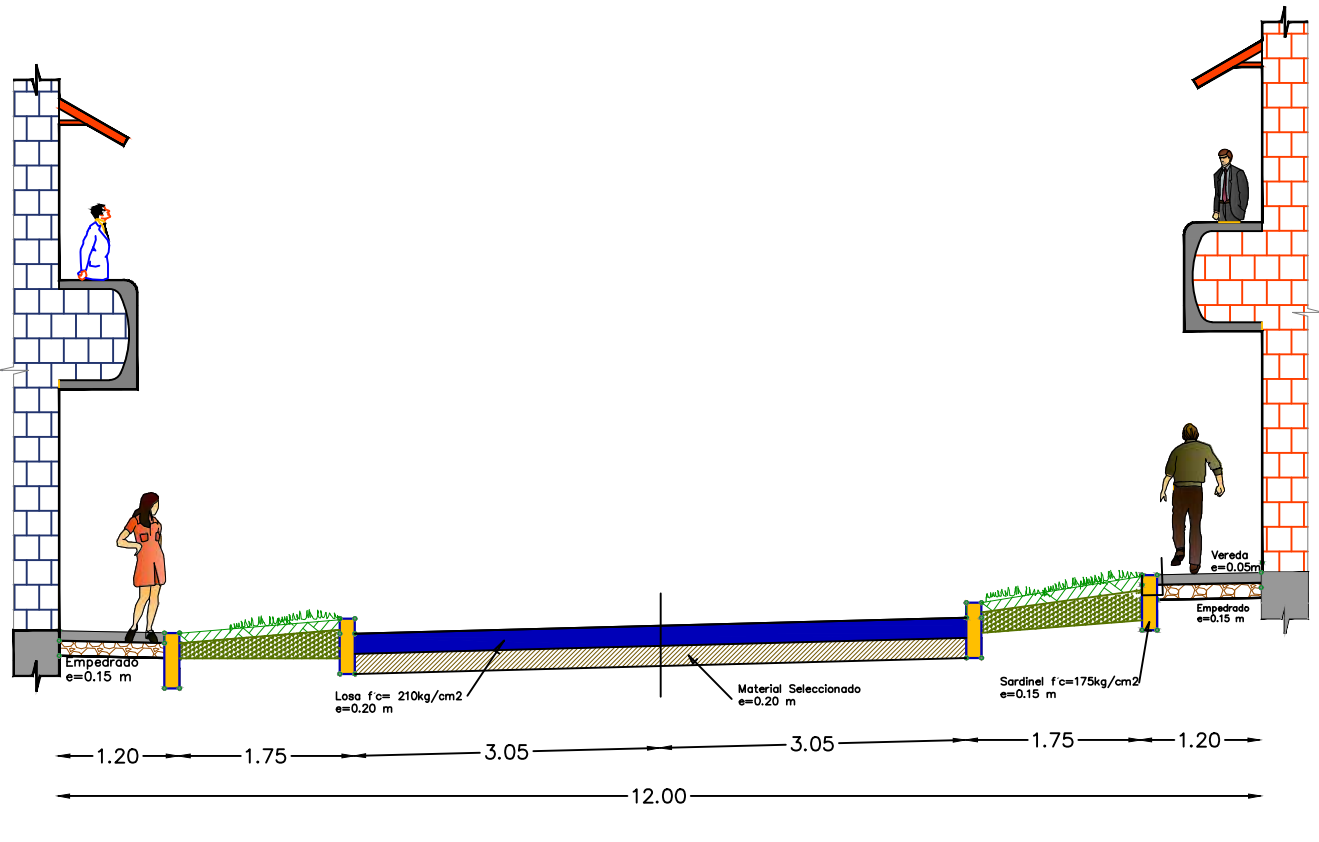
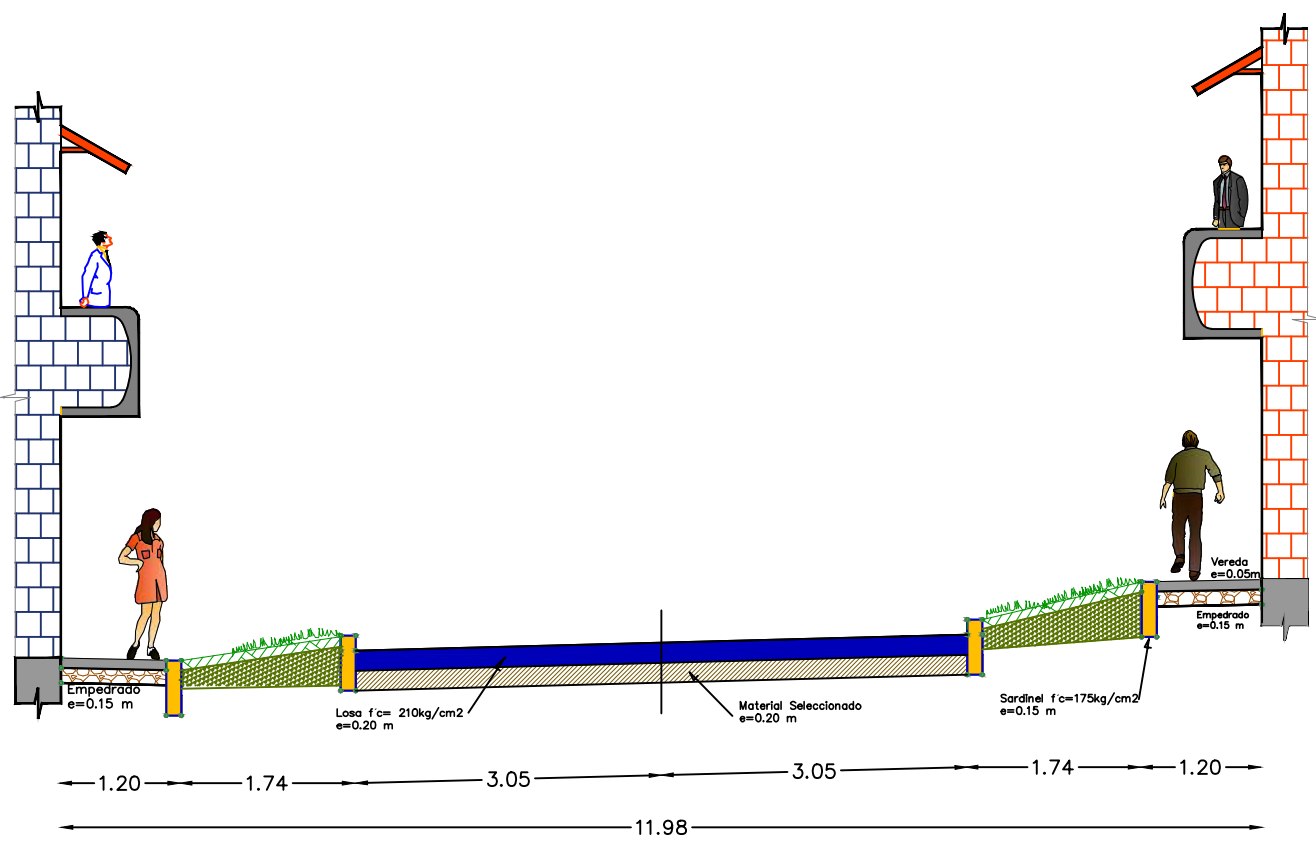
CONCRETO ARMADO:
f'c : 210 Kg/cm2
fy : 4200Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS:
Superior : 0.02m
Inferior : 0.02m
Lateral : ---

JUNTAS:
Juntas de dilatación: Cada paño inicial y final.
Juntas de contracción-construcción: Entre juntas de dilatación.
Juntas de articulación-construcción: Entre juntas de dilatación.

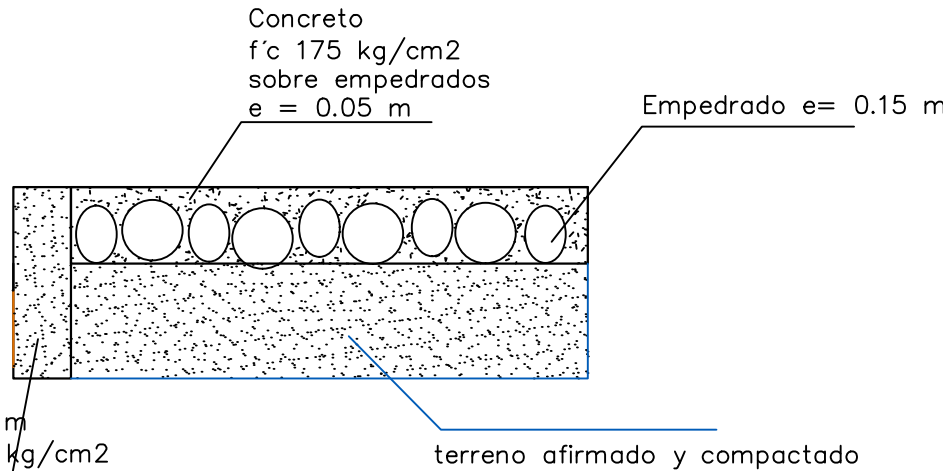
ACERO EN JUNTAS:
Juntas de dilatación : As liso A-36 Ø 1".
Juntas de contracción-construcción : As liso A-36 Ø 3/4".
Juntas de articulación-construcción : As liso A-36 Ø 1/2".

NOTA: Los aspectos no contemplados en estas especificaciones se ceñirán a las prescripciones y recomendaciones del R.N.E. en sus anexos de concreto simple, armado normas de diseño sismoresistente.



ARMADO DE LOSA

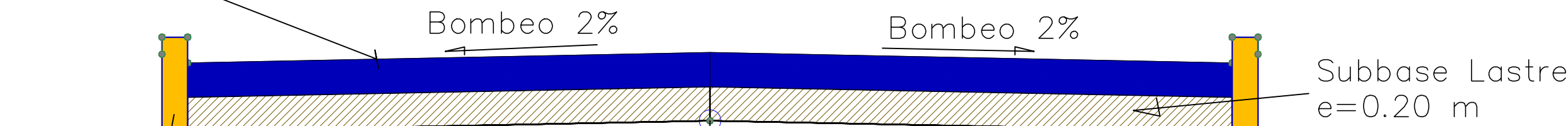
ESC. 1:25



DETALLE DE VEREDA TIPICA

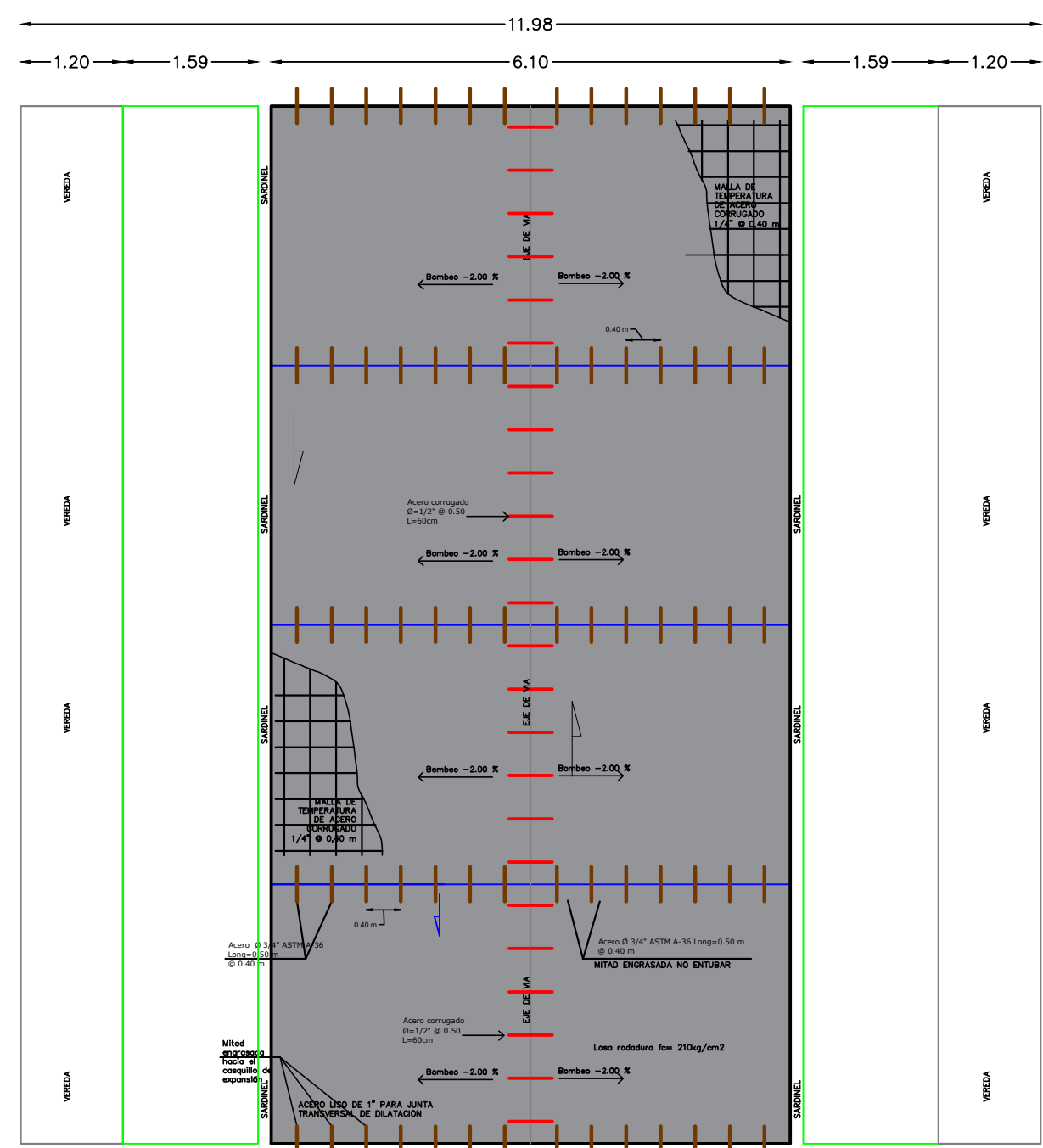
ESC. 1:20

Losa f'c= 210kg/cm2
e=0.20 m



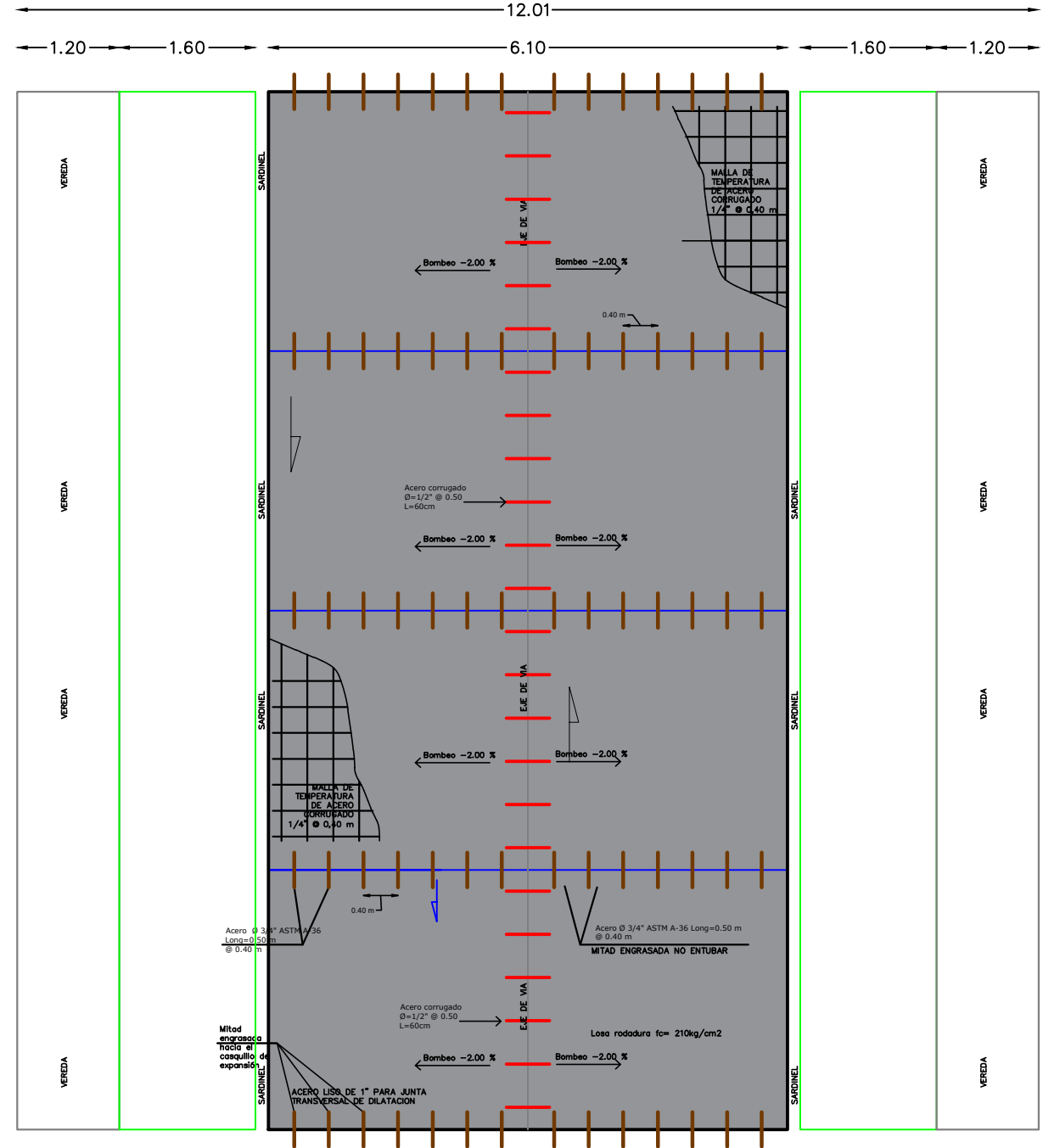
DETALLE DE SECCION DE PAVIMENTO TIPICO

ESC. 1:20



ARMADO DE LOSA

ESC. 1:25





PROYECTO:
"PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE
CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA
ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE
SAN JERONIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE
CUSCO".

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

DEPARTAMENTO:
CUSCO

LUGAR:
URB. MIRAFLORES

ELABORADO POR:
BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI

PROVINCIA:
CUSCO

PLANO:
DETALLE DE PAVIMENTO Y VEREDA

FECHA:
AGOSTO 2023

DISTRITO:
SAN JERONIMO

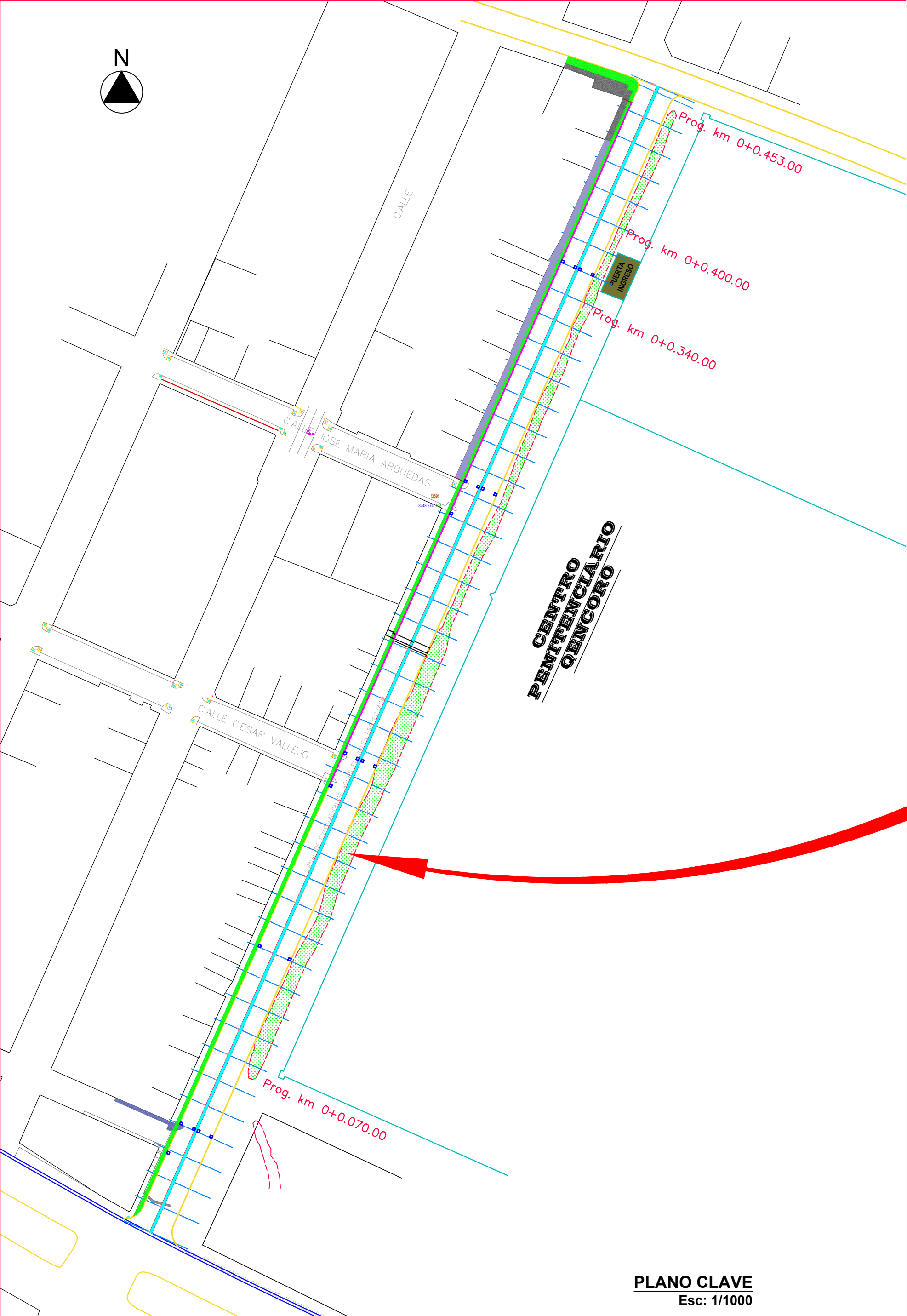
ELABORADO POR:
BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI

FECHA:
AGOSTO 2023

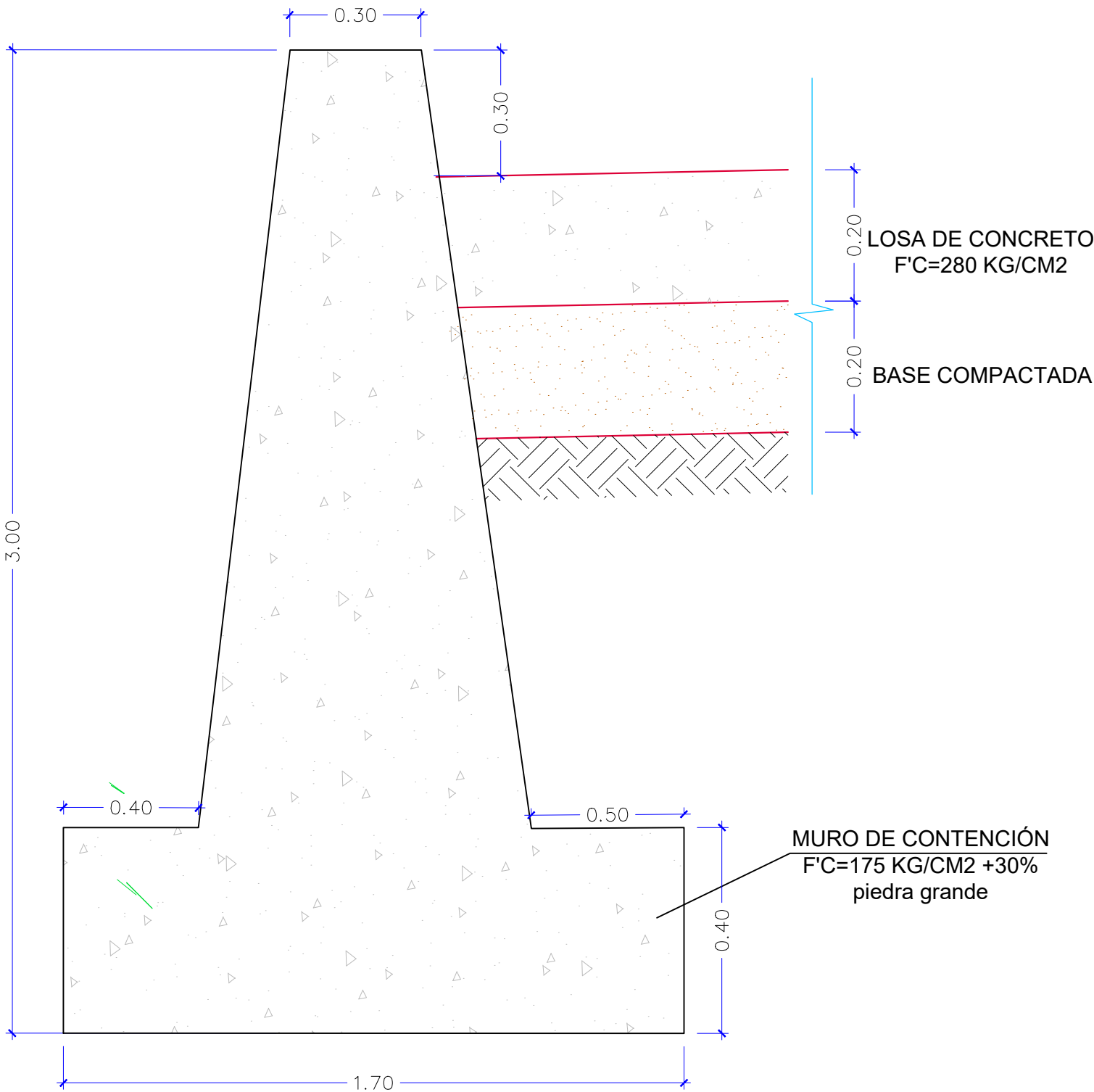


LAMINA:
DPV-01

ESCALA:
INDICADAS



MURO DE CONTENCION H= 3.00 m



SECCION TRANSVERSAL DEL MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD
ESC: 1/30

* El muro de contención se construirá en el lado de derecho de la calle Ciro Alegría
Tramo km 0+070.00 a km 0+340.00 y
Tramo km 0+400.00 a km 0+453.00



PROYECTO:
"PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO".

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL



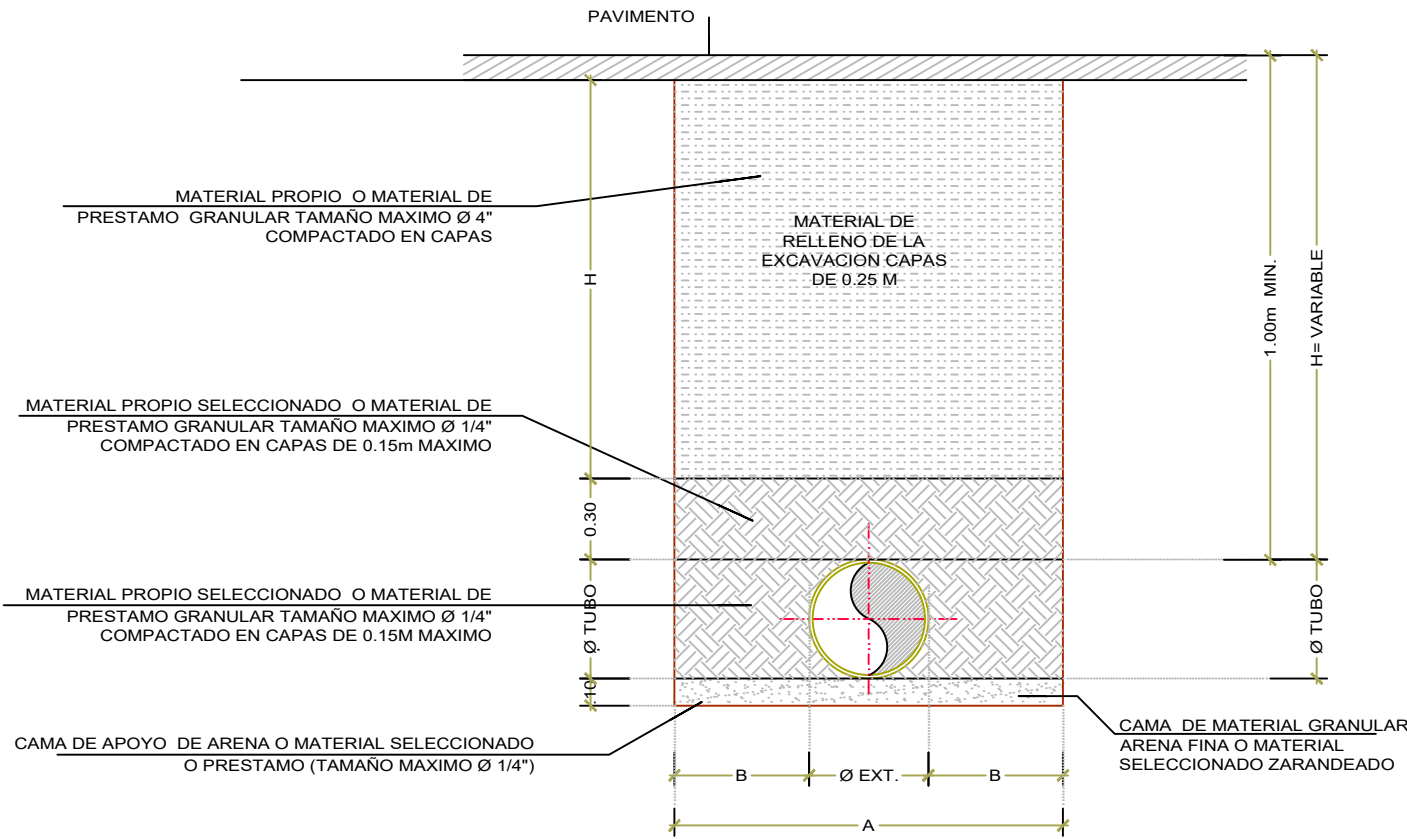
DEPARTAMENTO: CUSCO	PROVINCIA: CUSCO	DISTRITO: SAN JERONIMO
LUGAR: URB. MIRAFLORES	PLANO: DETALLE MURO DE CONTENCION DE GRAVEDAD	
ELABORADO POR: BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI		FECHA: AGOSTO 2023

LAMINA:
DMC-01

ESCALA:
INDICADAS

DETALLE ZANJA PARA INSTALACION DE AGUA

ESCALA= 1/30



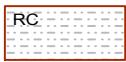
NOTA 1:

- EL MATERIAL DE PRESTAMO DEBE REUNIR CONDICIONES PARA SER UTILIZADOS COMO RELLENO: DEBE SER SUELO DEL TIPO III (GM, GRAVAS, LIMOSAS, MEZCLAS DE GRAVA, ARENA Y LIMO)

NOTA 2:

- LA CAMA DEBE SER FORMADO POR MATERIAL GRANULAR SELECTO DE LA EXCAVACION O DE PRESTAMO DE PREFERENCIA ARENA FINA.
- ESPESOR MINIMO DE LA CAMA 10 CM.
- EN SUELOS ROCOSOS O ROCA SE USARÁ UN ESPESOR DE LA CAMA DE 15 CM

LEYENDA, AGUA Y DESAGUE



RELLENO COMUN (MATERIAL DE EXCAVACION) O MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO



MATERIAL GRANULAR (MATERIAL CERNIDO DE LA EXCAVACION NO COHESIVO O ARENA FINA)



CARPETA ASFALTICA

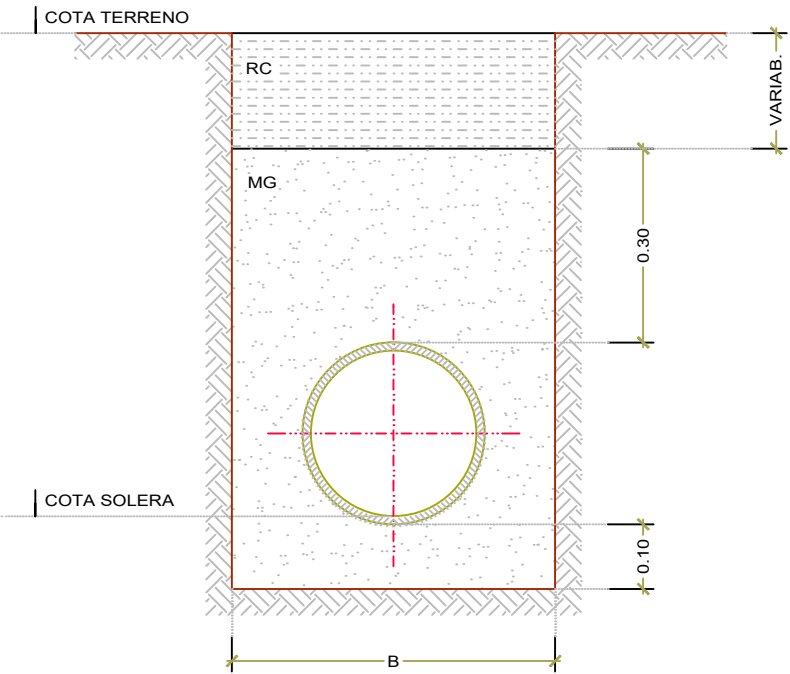
CARACTERISTICAS DE EXCAVACIONES DE ZANJAS, Agua

ALTURA DE ZANJA (H)	ANCHO DE ZANJA (A)		
LINEA DE CONDUCCION	DN 110-160MM	DN 200MM	DN 315MM
EN ZONAS DE TRAFICO VEHICULAR: VARIABLE, MÍNIMO 1.00 M.	0.60	0.70	0.80
EN TERRENO NATURAL: SUJETO A DEFINICIÓN EN CAMPO			

CARACTERISTICAS DE EXCAVACIONES DE ZANJAS, Alcantarillado

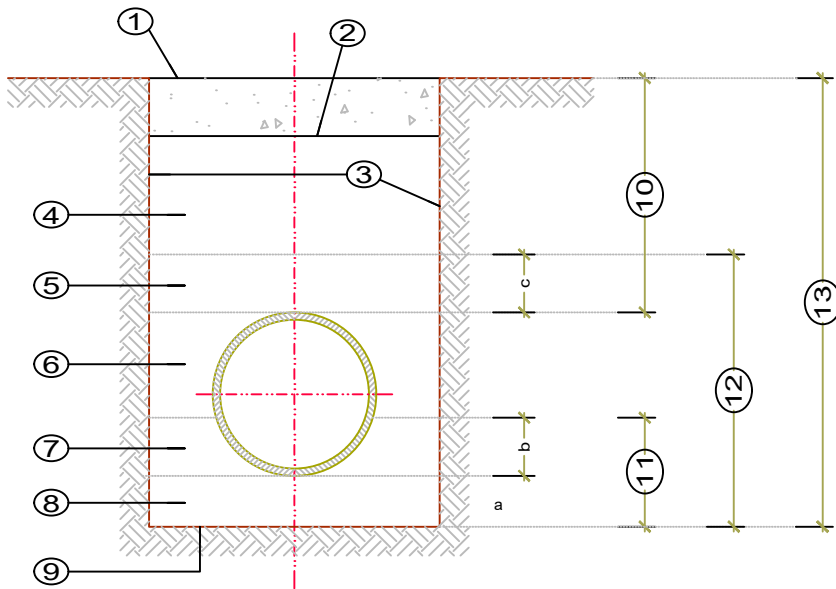
ALTURA DE ZANJA (H)	ANCHO DE ZANJA (A)		
LINEA DE CONDUCCION	DN 200MM	DN 250MM	DN 315MM
1.30 - 1.60	0.70	0.70	0.80

NOTA:
EL MATERIAL DE PRESTAMO DEBE REUNIR CONDICIONES PARA SER UTILIZADOS COMO RELLENO: DEBE SER SUELO DEL TIPO III (GM, GRABAS, LIMOSAS, MEZCLAS DE GRABA, ARENA Y LIMO)
H1 = 1.00 MÍNIMO SOBRE LA CLAVE DE LA TUBERÍA



DETALLE TIPO DE RELLENO, AGUA

ESCALA= 1/12.5

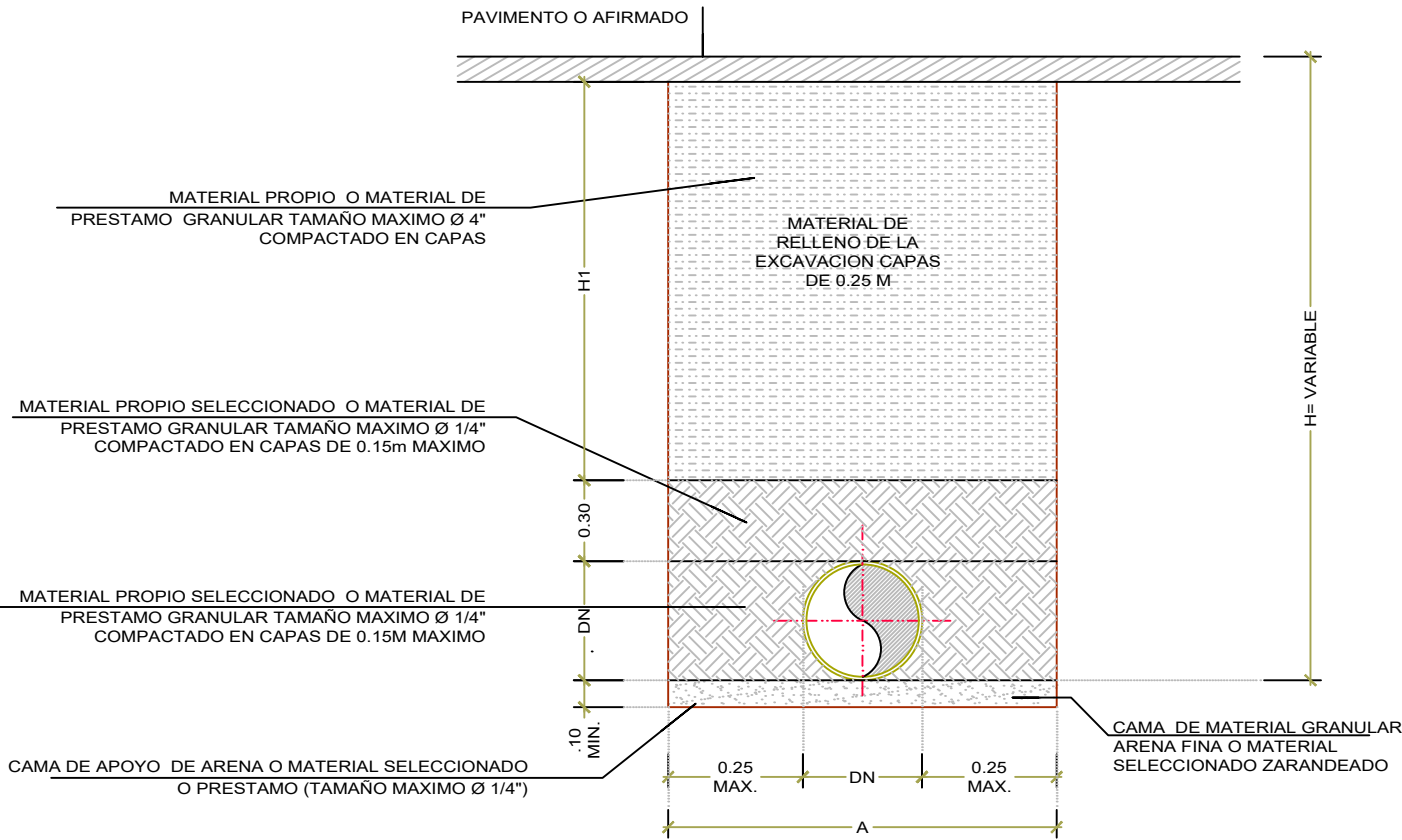


DEFINICION DE LAS PARTES DE UNA ZANJA, Agua y Desague

SIN ESCALA

NOMENCLATURA:

- SUPERFICIE
- ARISTA INFERIOR DEL PAVIMENTO O ASFALTO
- PARDES DE LA ZANJA
- ZONA DE RELLENO PRINCIPAL
- RELLENO POR ENCIMA DE LA TUBERIA (c)
- RELLENO LATERAL
- CAPA SUPERIOR DE LA CAMA (b)
- CAPA INFERIOR DE LA CAMA (a)
- FONDO DE LA ZANJA
- COBERTURA
- ESPESOR DE LA CAMA
- ESPESOR DE LA ZONA DEL TUBO
- PROFUNDIDAD DE LA ZANJA

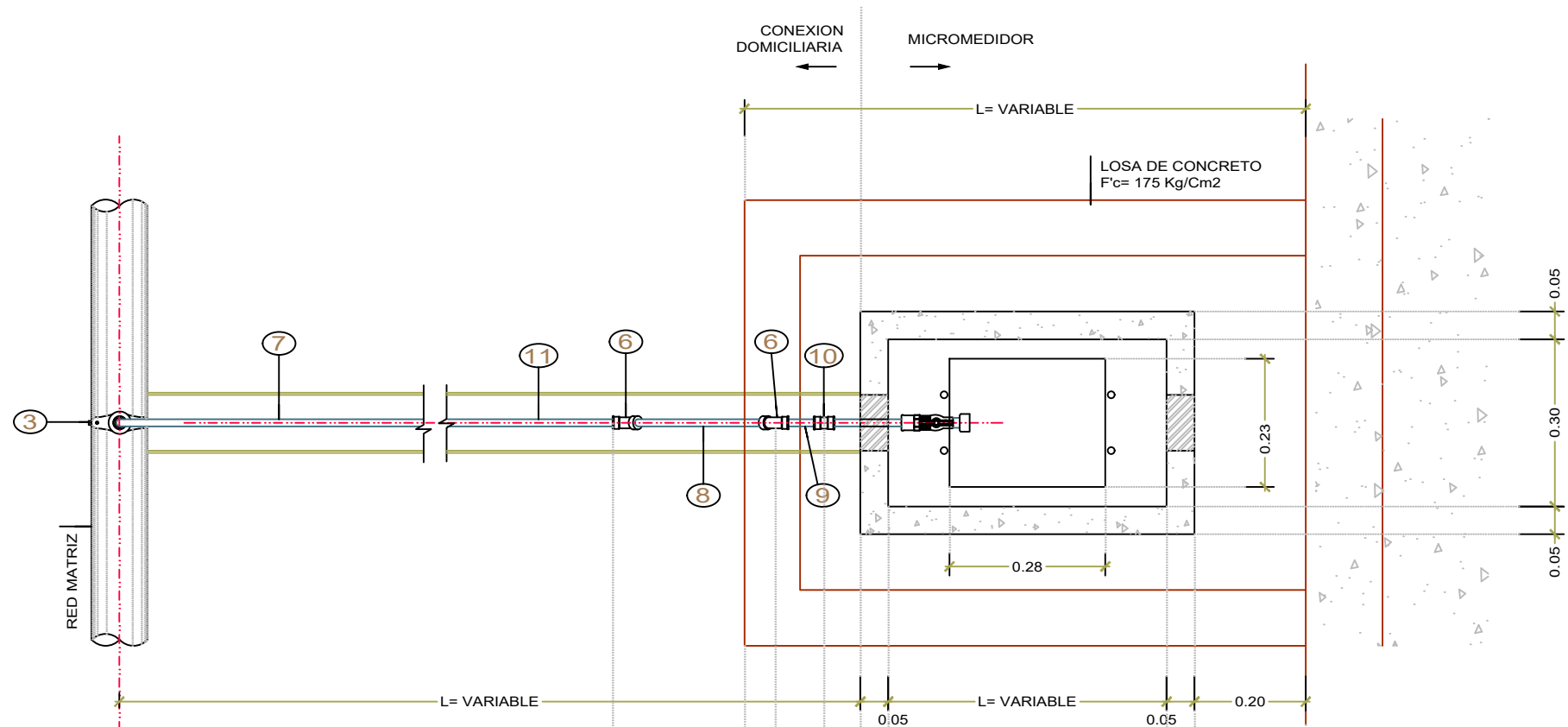


DETALLE ZANJA PARA INSTALACION DE ALCANTARILLADO,

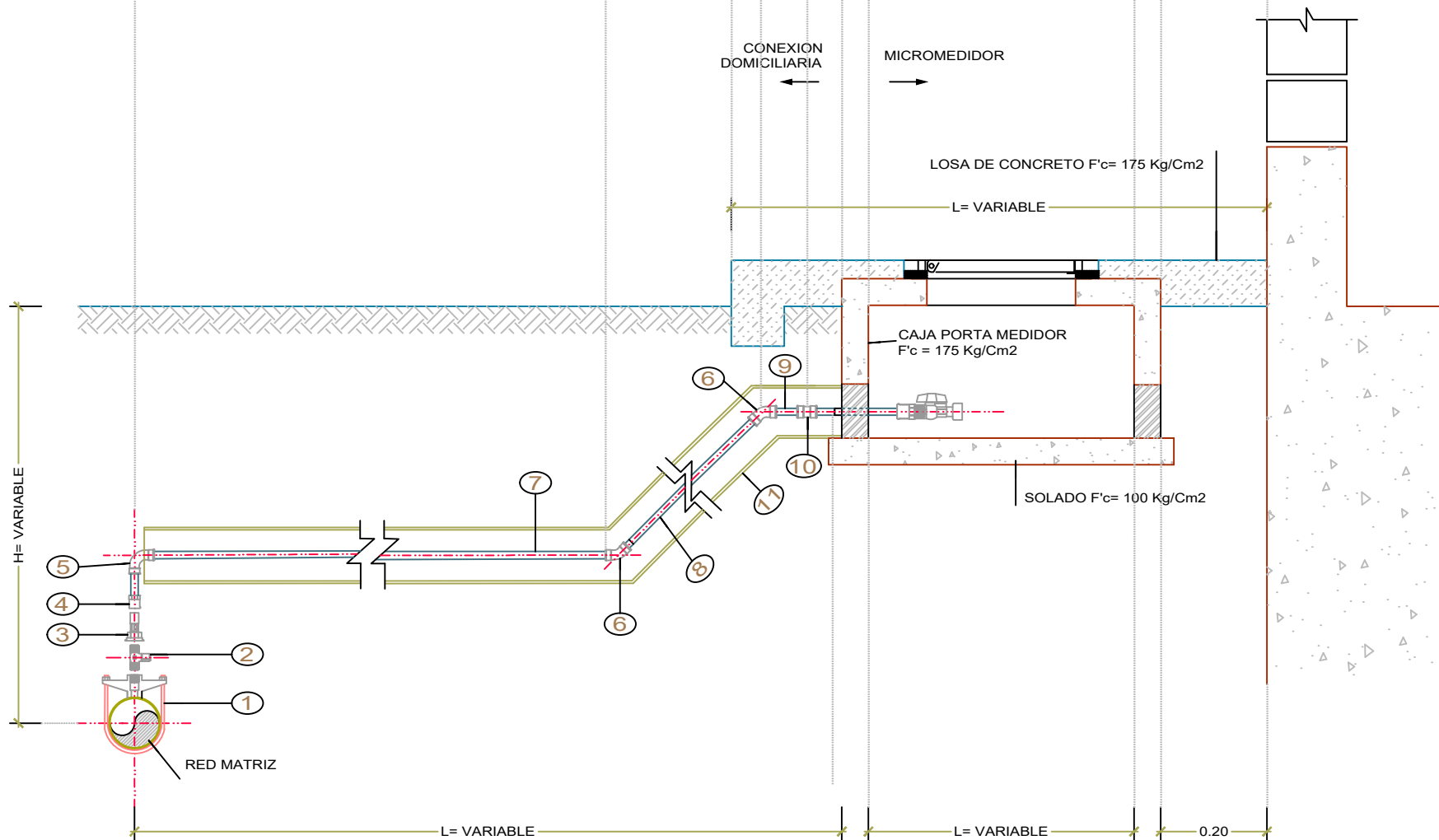
Terreno Normal

ESCALA= 1/30

PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO".					
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL					
DEPARTAMENTO: CUSCO		PROVINCIA: CUSCO		DISTRITO: SAN JERONIMO	
LUGAR: URB. MIRAFLORES		PLANO: DETALLE EXCAVACIONES DE ZANJAS PARA INTALACION DE AGUA Y DESAGÜE			
ELABORADO POR: BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI				FECHA: AGOSTO 2023	
LAMINA: DC-01					
ESCALA: INDICADAS					

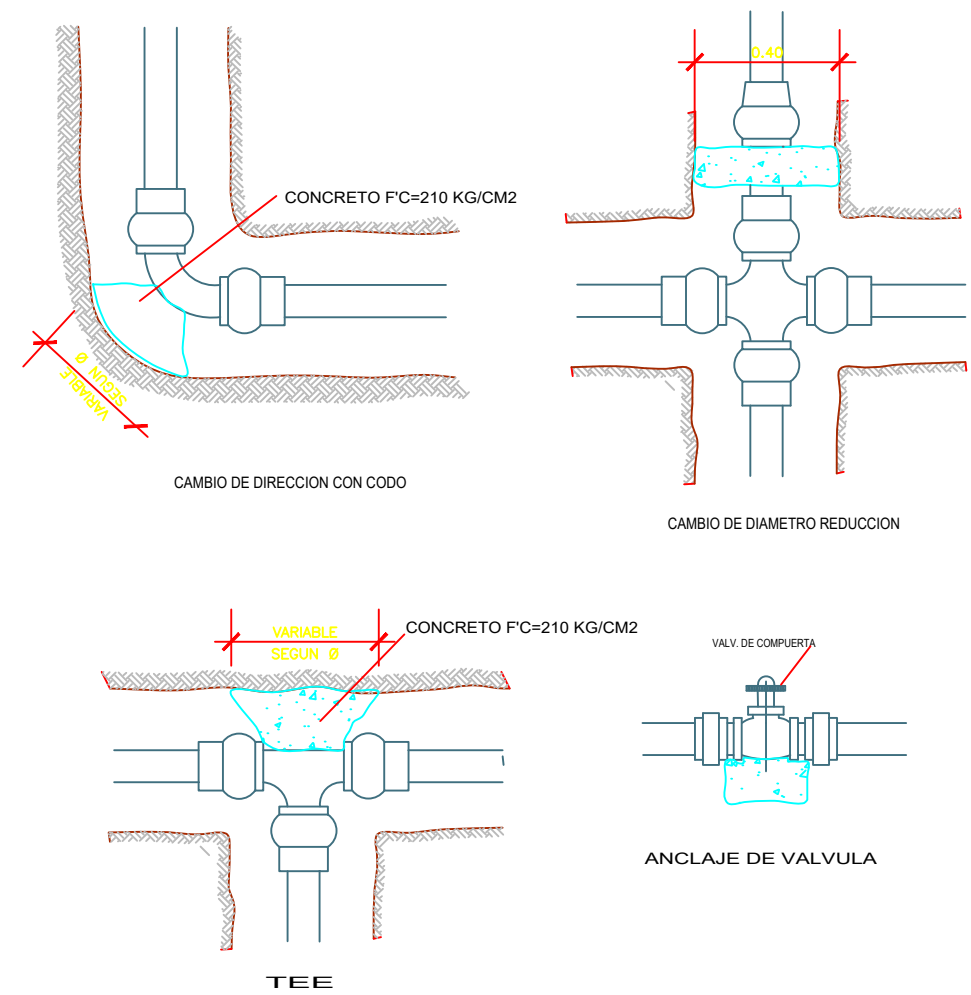


PLANTA INSTALACION PUNTO DE PRESION
ESCALA= 1/12.5



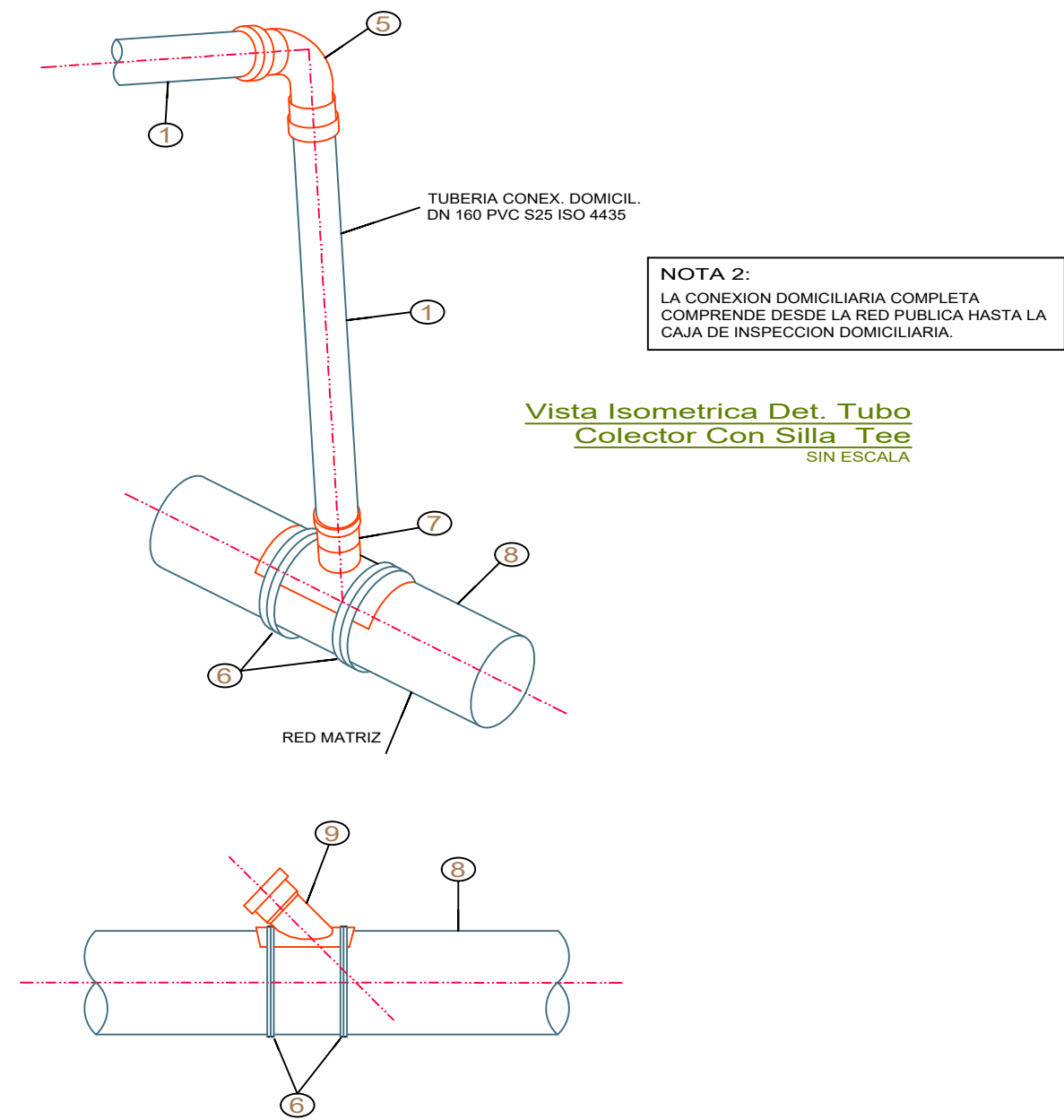
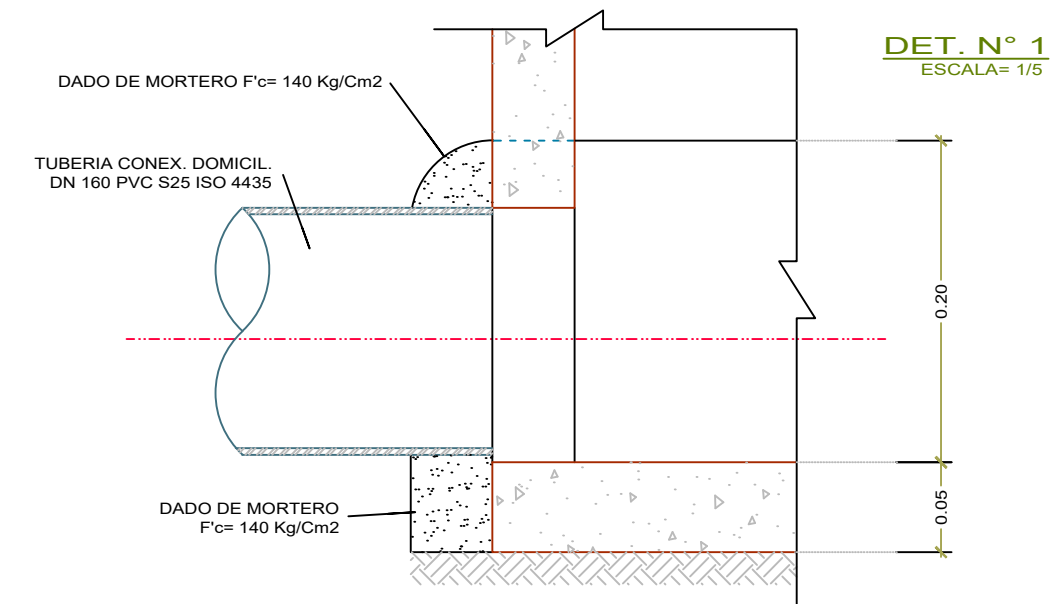
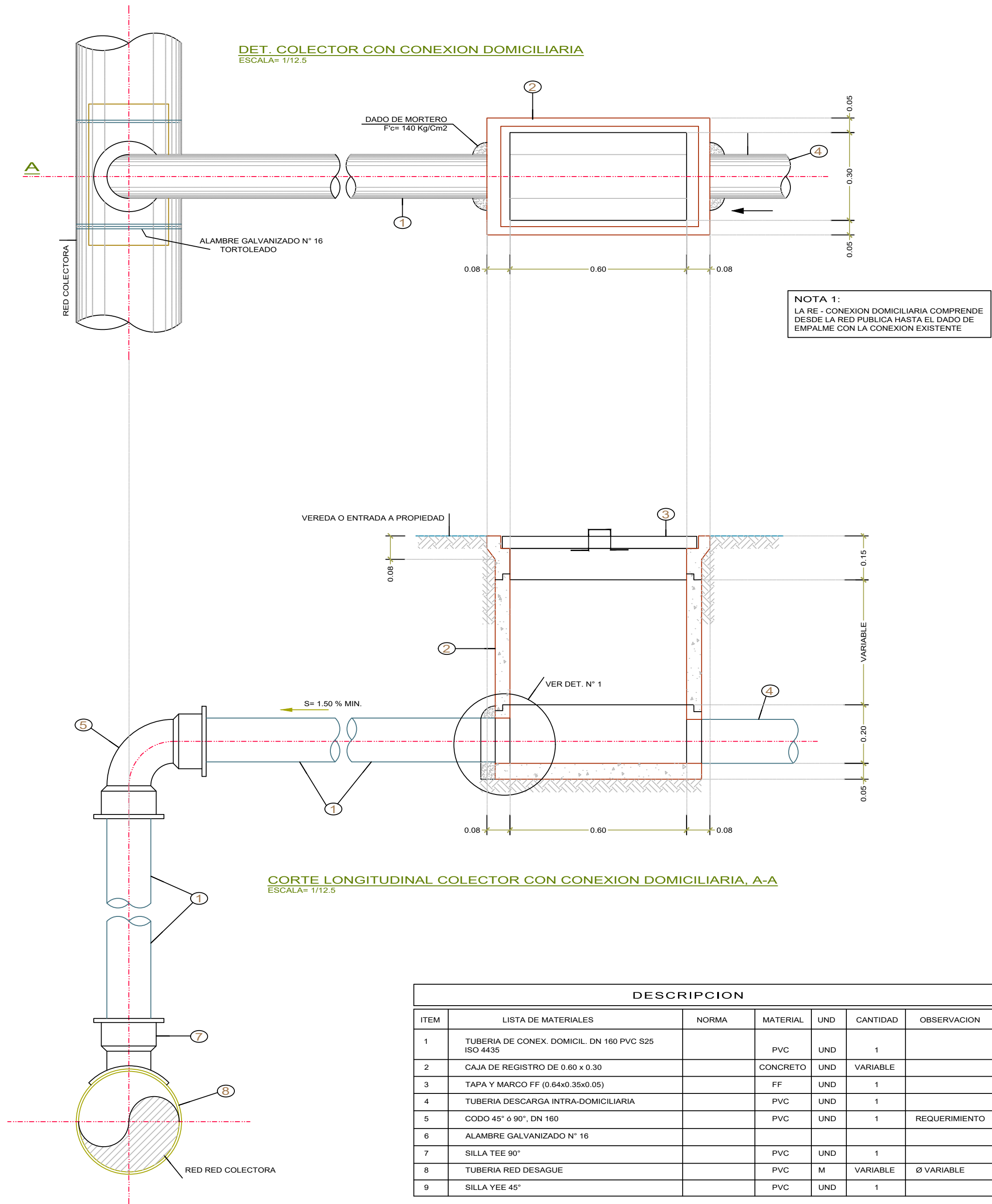
CORTE LONGITUDINAL INSTALACION PUNTO DE PRESION
ESCALA= 1/12.5

DESCRIPCION						
ITEM	LISTA DE MATERIALES	NORMA	MATERIAL	UND	CANTIDAD	OBSERVACION
1	ABRAZADERA TELESCOPICA DE MONTURA DE FF Y BRIDA DE ACERO INOXIDABLE; DN VARIABLE X 1/2" , 3/4" Y 1"	NTP 350.096	FFD	UND	1	
2	VALVULA DE TOMA TERMOPLASTICA (CORPORATION) - DN 1/2" , 3/4" Y 1"	NTP 399.034	PVC-U	UND	1	
3	RACOR	NTP 399.089	PVC-U	UND	1	
4	NIPLER TUBERIA L = 0.15 M, CLASE 10	NTP ISO 4422	PVC	UND	1	
5	CURVA DE 90° DN 1/2" , 3/4" Y 1", CLASE 10	NTP ISO 4422	PVC	UND	1	
6	CURVA DE 45° DN 1/2" , 3/4" Y 1", CLASE 10	NTP ISO 4422	PVC	UND	2	
7	TUBERIA L = VARIABLE; DN 1/2" , 3/4" Y 1", CLASE 10	NTP ISO 4422	PVC	M	VARIABLE	
8	TUBERIA L = 0.70 M DN 1/2" , 3/4" Y 1", CLASE 10	NTP ISO 4422	PVC	UND	1	
9	TUBERIA L = 0.15 M, CLASE 10	NTP ISO 4422	PVC	UND	1	
10	UNION SIMPLE PRESION Ø 1/2" , 3/4" Y 1", CLASE 10	NTP 350.096	PVC	UND	1	
11	FORRO DE PROTECCION TUBERIA DN 110 S-25	NTP ISO 4435	PVC	M	VARIABLE	



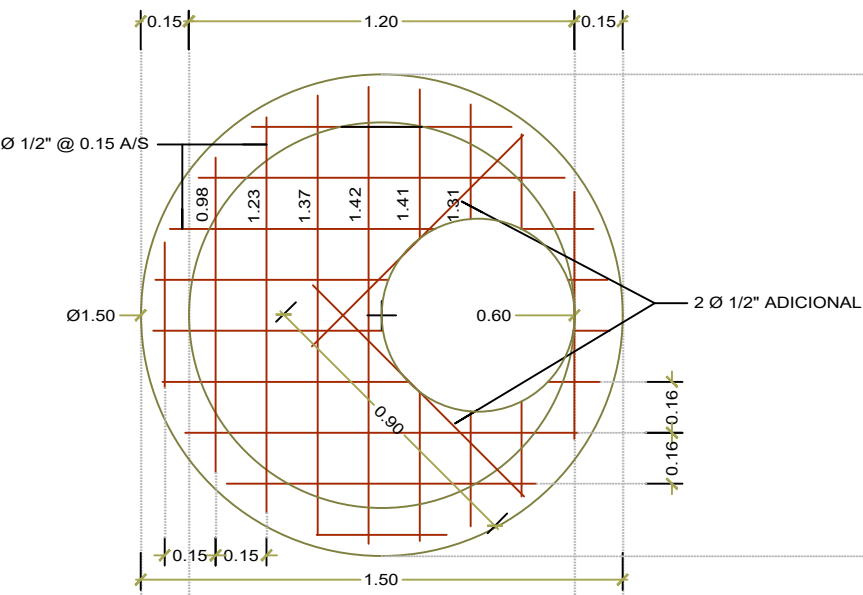
DETALLE DE ANCLAJE DE LAS CONEXIONES DE PVC
ESC: 1/25

		PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO".			
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL					
DEPARTAMENTO:	CUSCO	PROVINCIA:	CUSCO	DISTRITO:	SAN JERONIMO
LUGAR:	URB. MIRAFLORES	PLANO:	DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE		
ELABORADO POR: BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI		FECHA: AGOSTO 2023			
		LAMINA:		DC-02	
		ESCALA:		INDICADAS	

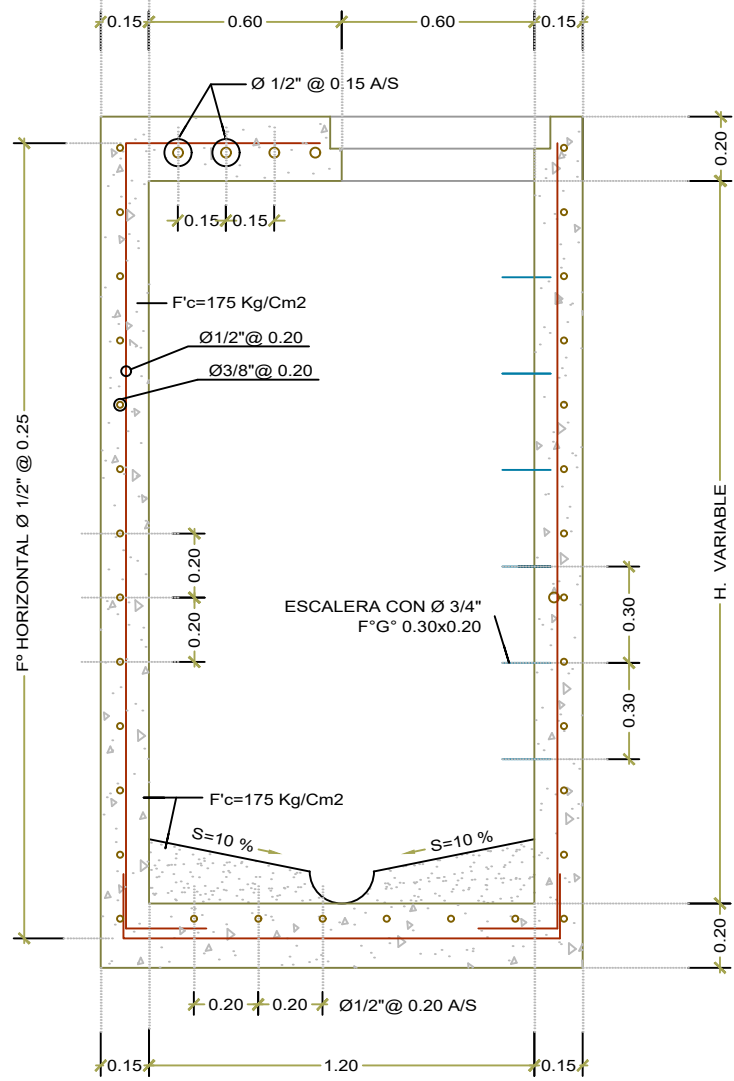
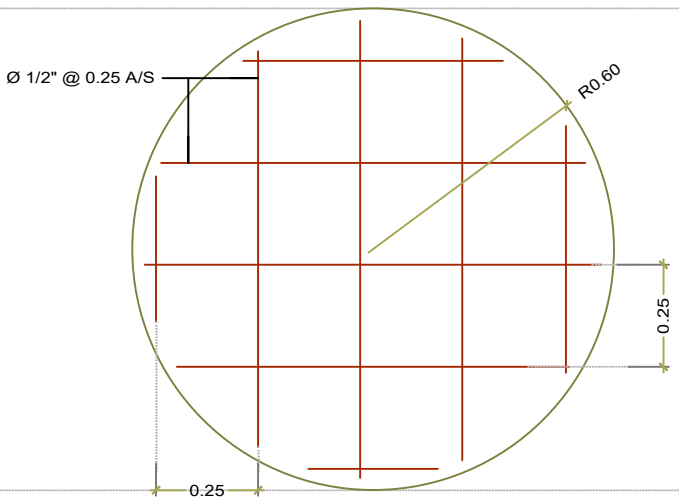


		PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO".			
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL					
DEPARTAMENTO: CUSCO	PROVINCIA: CUSCO	DISTRITO: SAN JERONIMO	LAMINA: D-03		
LUGAR: URB. MIRAFLORES	PLANO: DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA DE DESAGÜE				
ELABORADO POR: BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI	FECHA: AGOSTO 2023		ESCALA: INDICADAS		

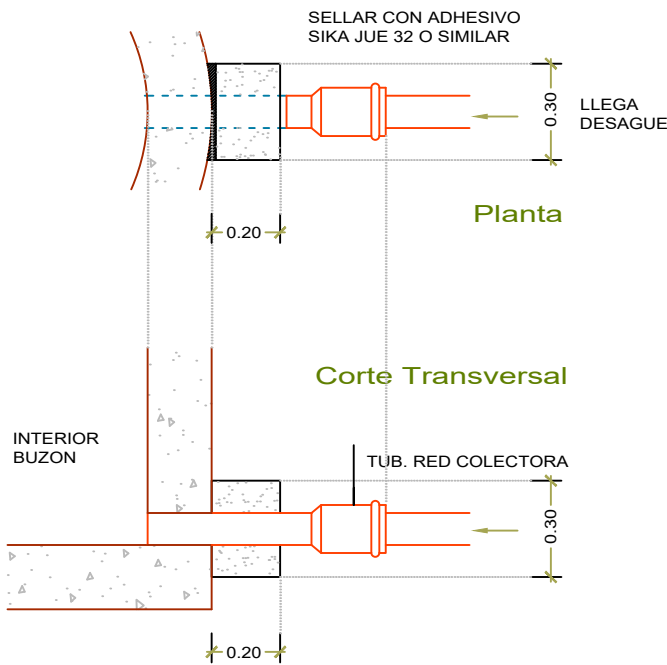
DET. PLANTA BUZON C°A°
ESCALA= 1/25



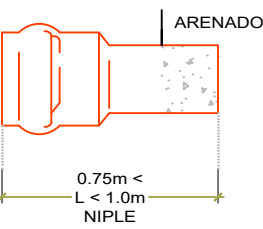
Det. Armado Acero Losa Fondo Buzon
ESCALA= 1/25



DET. CORTE BUZON C°A° COLECTOR
ESCALA= 1/25



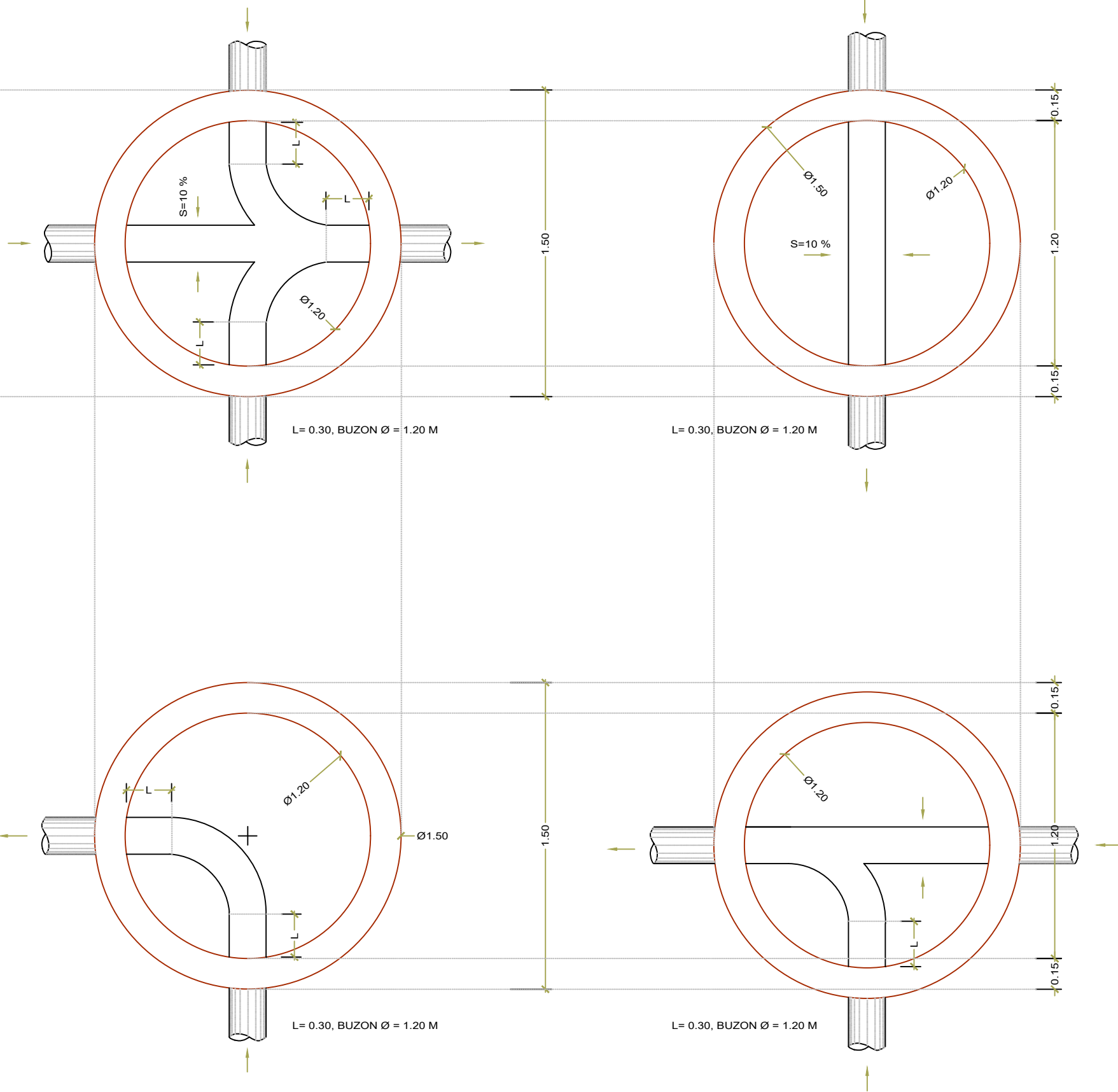
Det. Empotrado de Tub. a Buzón
ESCALA= 1/25



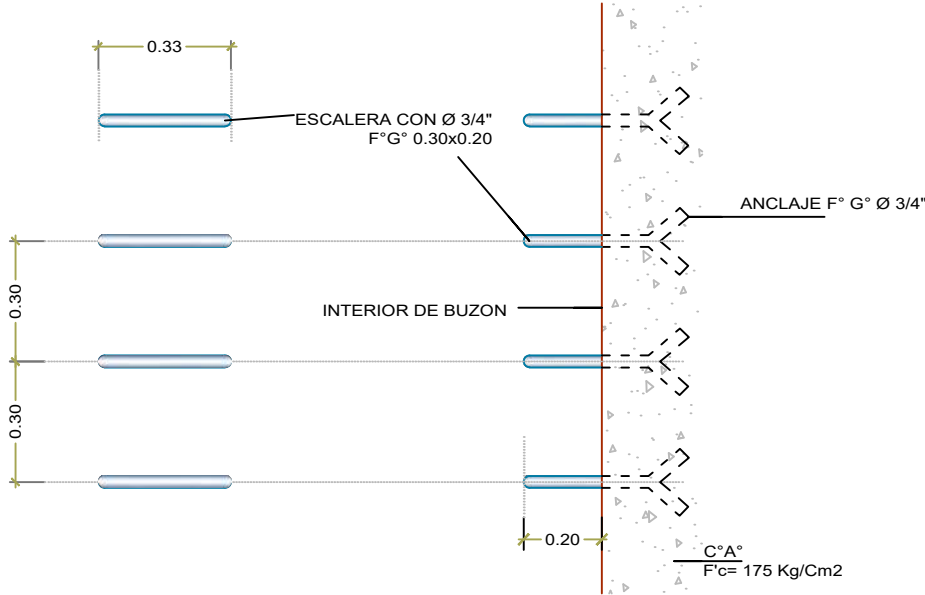
Det. Union Flexible en Buzones
SIN ESCALA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

BUZONES:	
CONCRETO FONDO Y MUROS	: F'c= 175Kg/Cm2
CONCRETO LOSA TECHO	: F'c= 210Kg/Cm2
ACERO	: Fy= 4,200Kg/Cm2
TUBERIA:	
DESFOGUE DE SUMIDERO	: TUB. PVC Ø 200 MM S-25 UF
RED MATRIZ	: TUB. PVC Ø 315 MM S-25 UF
	: TUB. PVC Ø 315 MM S-25 UF
RECUBRIMIENTOS	: E= DE 0.025 A 0.05 M
ZANJAS:	
PROFUNDIDAD MINIMO	: 1.30 M TUB. Ø 200 MM,
	: 1.50M TUB. Ø315MM
CAMA DE ARENA	: 0.10 M
RELLENO	: TIERRA CERNIDA, H= 0.20M SOBRE LA CLAVE
	: DE TUBERIA RESTO C/MAT. GRANULAR



DET. CIRCULACION DE FLUJO FONDO DE BUZONES
ESCALA= 1/25



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO	: F'c = 210 kg/cm2 Y 175 kg/cm2
ACERO	: Fy = 4,200 Kg/Cm2 GRADO 60°
RECUBRIMIENTO	: 7.50 CM
TRASLAPES	: 40 CM
LONGITUD DE ANCLAJE	: 30 CM
TARRAJEO	: C:A, 1:5
SLUMP	: 1" a 3"
CURADO DEL CONCRETO	: MIN. 7 DIAS

BUZONES A UTILIZARSE SEGUN DIAMETRO DE TUBERIA	
DIAMETRO TUBO	DIAMETRO BUZON
200MM A 600MM	1.20
650MM A 800MM	1.50
850MM A 2750MM	1.80



PROYECTO:
"PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE
CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA
ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE
SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE
CUSCO".

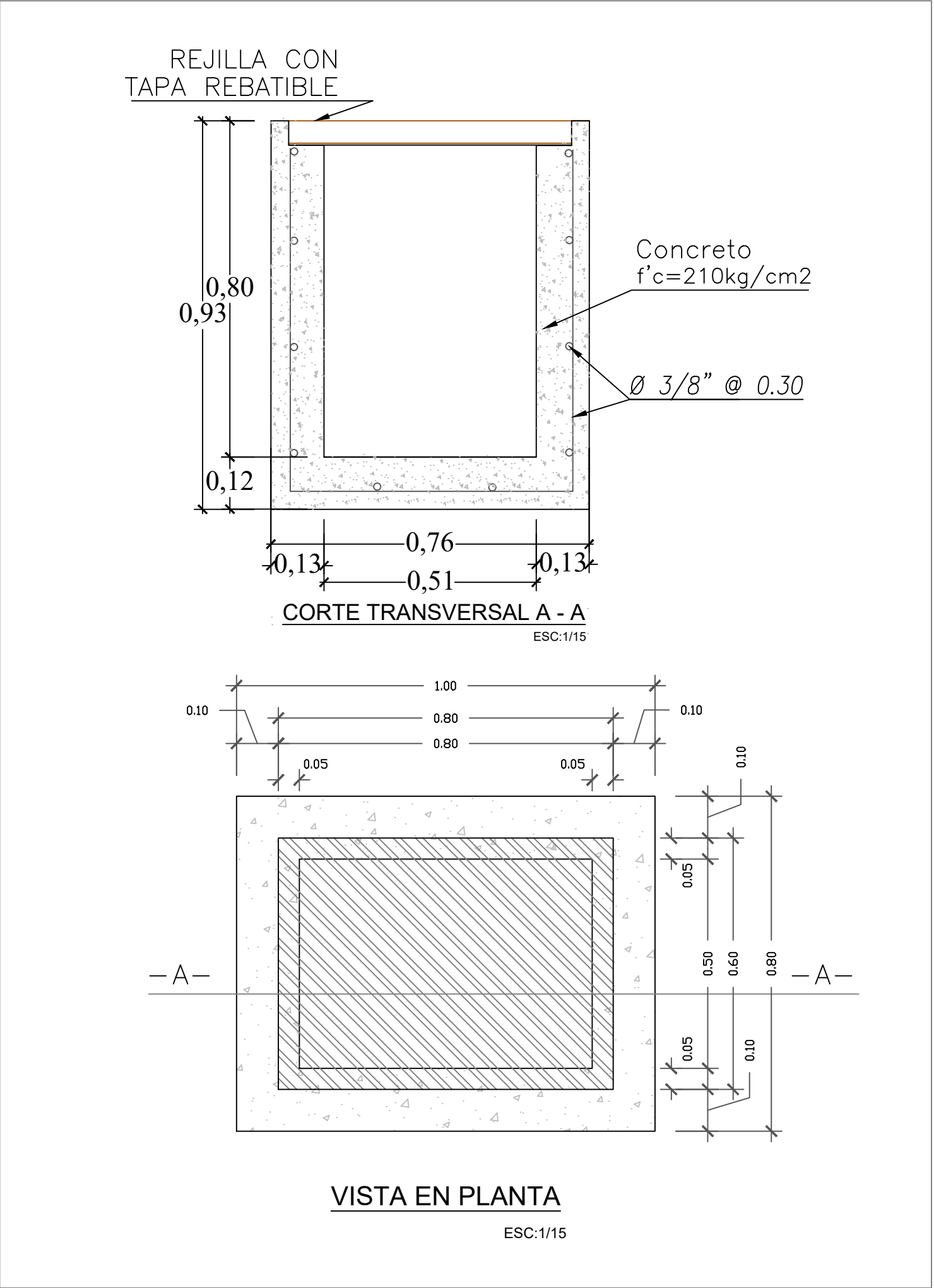
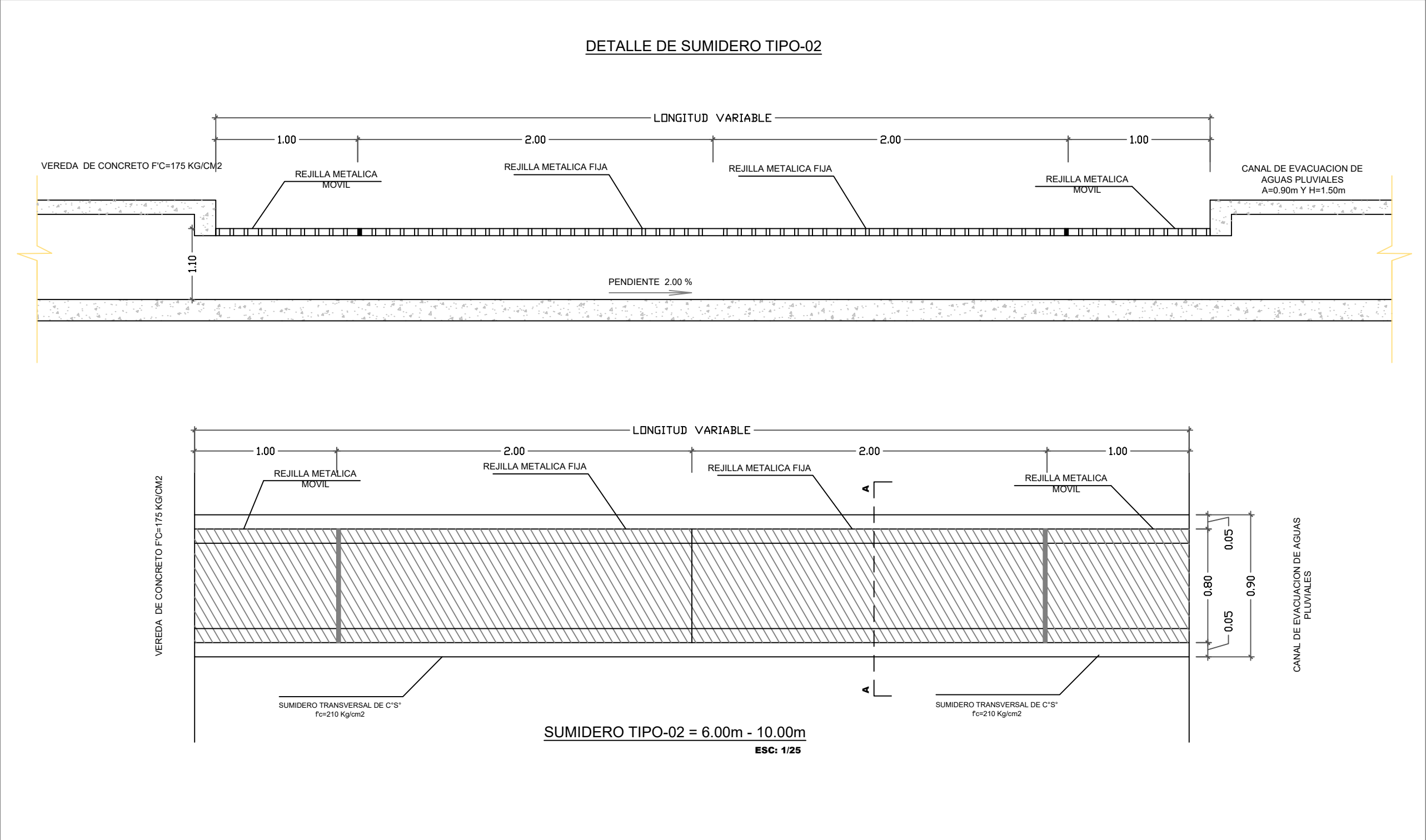
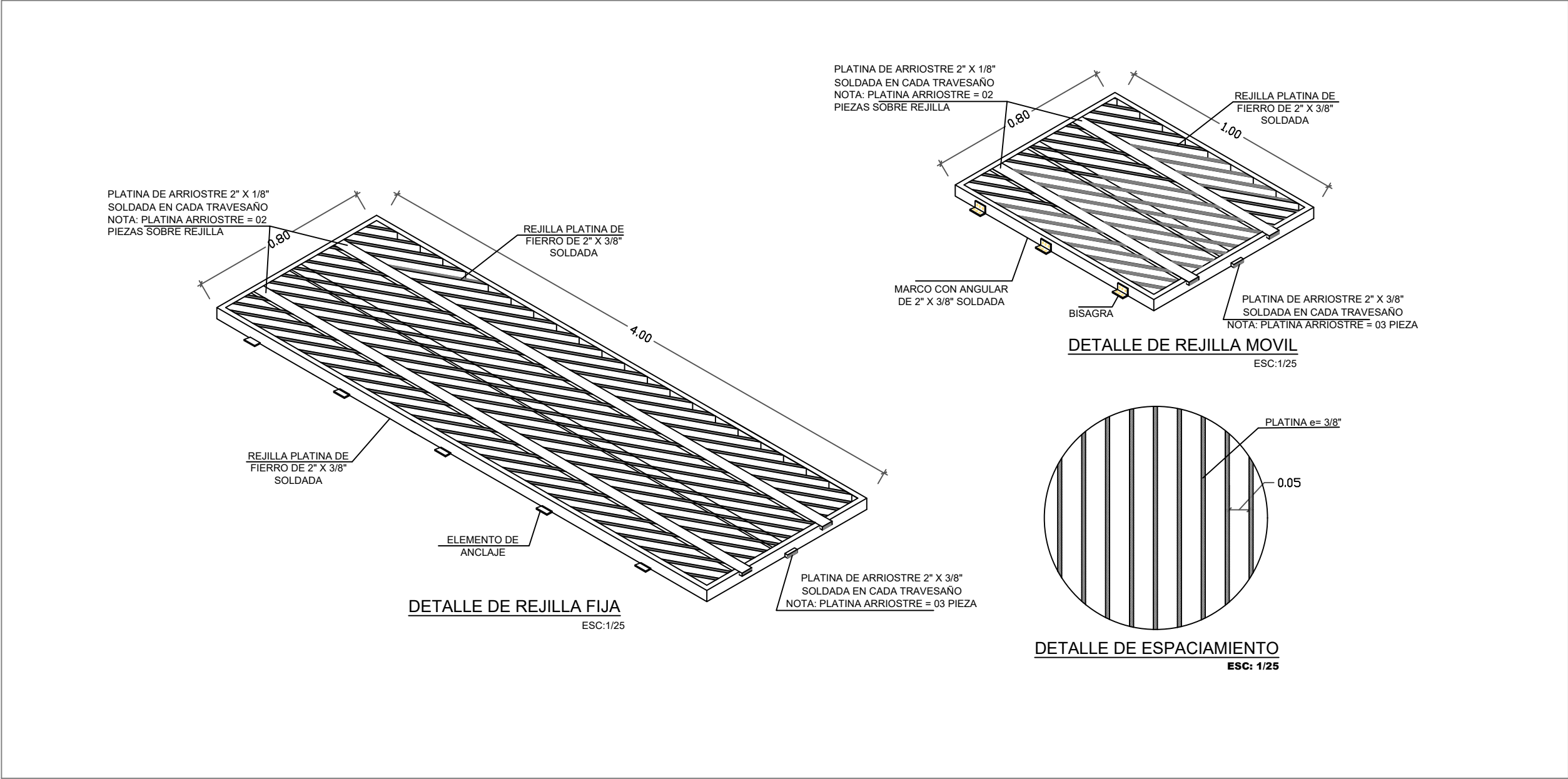
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

DEPARTAMENTO:	CUSCO	PROVINCIA:	CUSCO	DISTRITO:	SAN JERONIMO
LUGAR:	URB. MIRAFLORES	PLANO:	DETALLE CONSTRUCTIVO DE BUZON DE DESAGÜE		
ELABORADO POR:	BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI		FECHA:	AGOSTO 2023	

LAMINA:

DC-04

ESCALA: INDICADAS





PROYECTO:
“PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO”.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL



DEPARTAMENTO: CUSCO

PROVINCIA: CUSCO

DISTRITO: SAN JERONIMO

LUGAR: URB. MIRAFLORES

PLANO: DETALLE CONSTRUCTIVO DE SUMIDERO TIPO-02

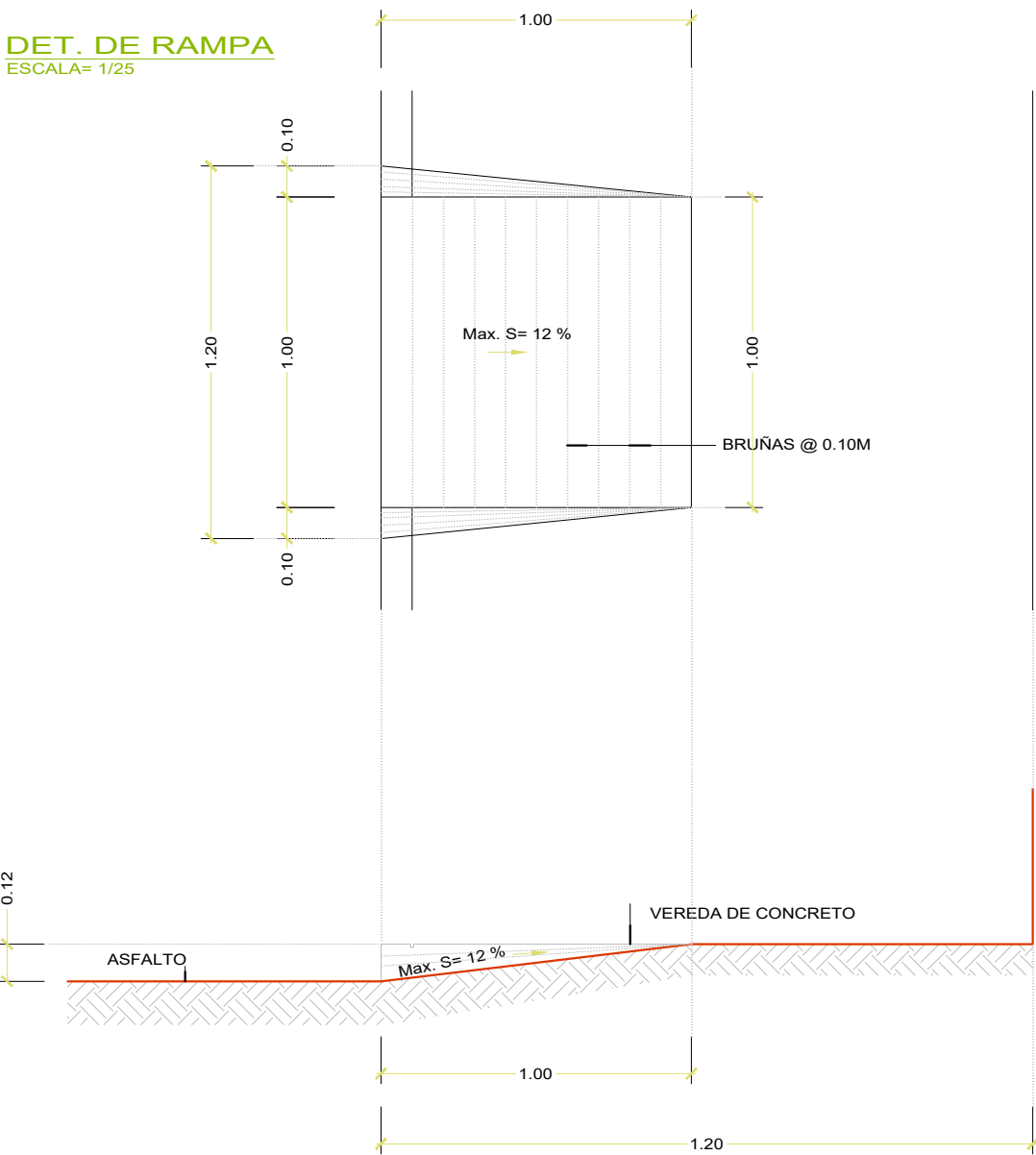
ELABORADO POR: BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI

FECHA: AGOSTO 2023

LAMINA: DC-05

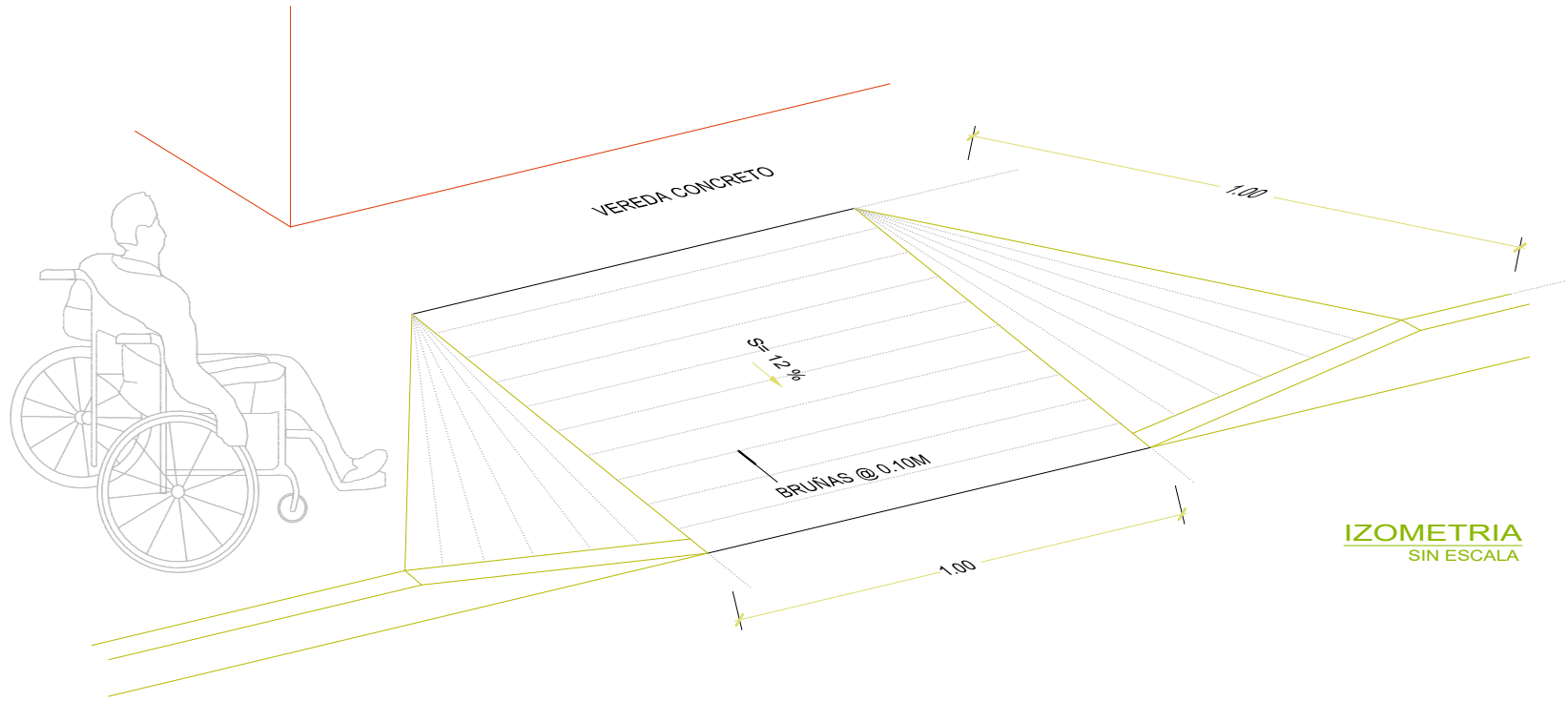
ESCALA: INDICADAS

DET. DE RAMPA
ESCALA= 1/25



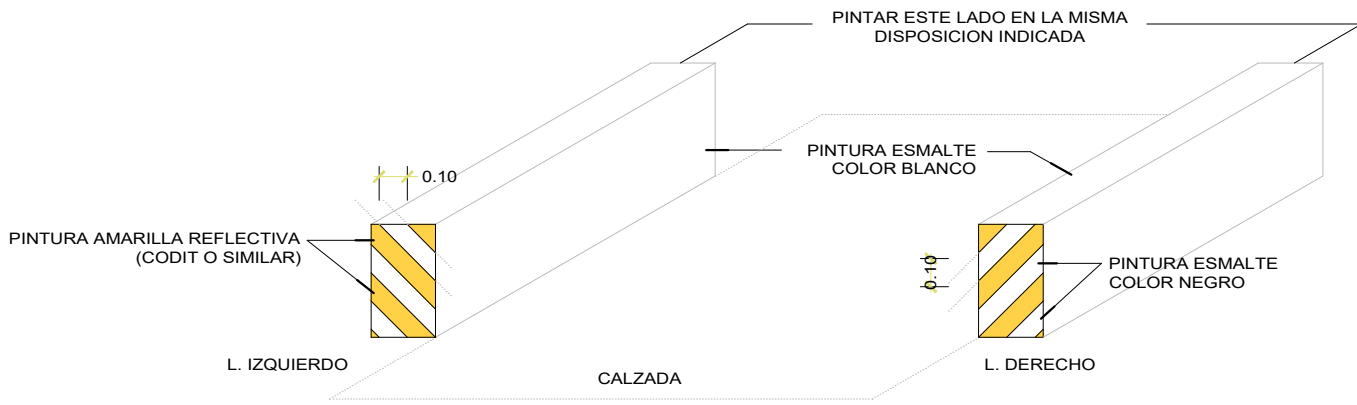
ESPECIFICACIONES TECNICAS

RESISTENCIA ESPECIFICADA DEL CONCRETO $F'c = 140 \text{ Kg/Cm}^2$.
JUNTAS DE DILATACION CADA 5.0 m. ESPESOR 1".
JUNTAS DE CONTRACCION DE FRAGUA, CADA 1.0 m. (BRUÑAS).
PENDIENTE DE LA VEREDA 2% ORIENTADA HACIA LOS JARDINES

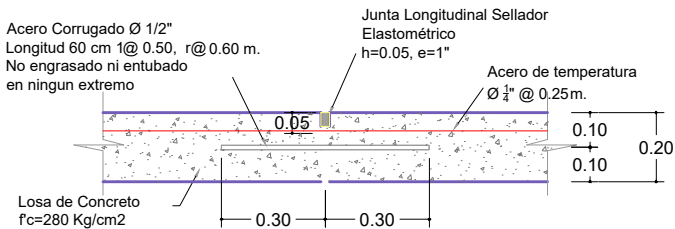
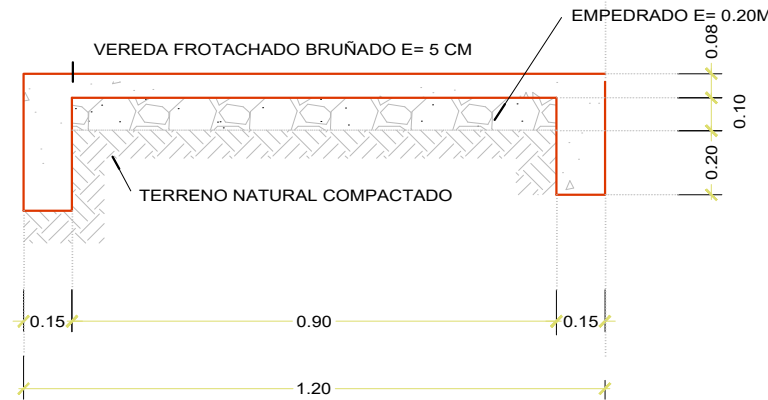
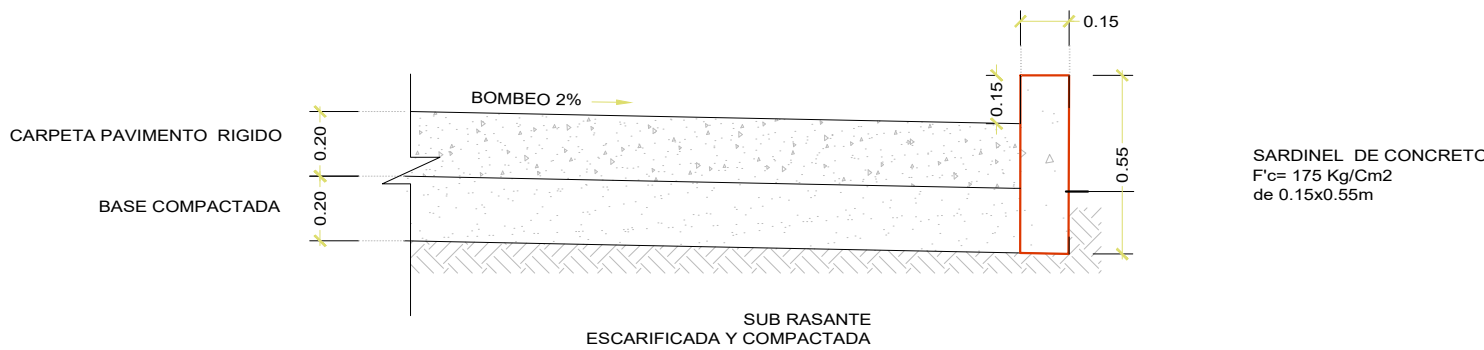


IZOMETRIA
SIN ESCALA

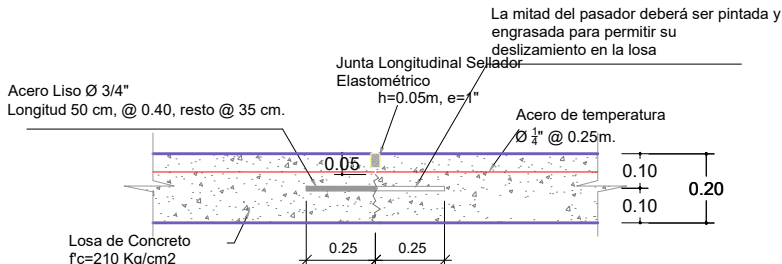
DET. PINTADO PARAPETO
SIN ESCALA



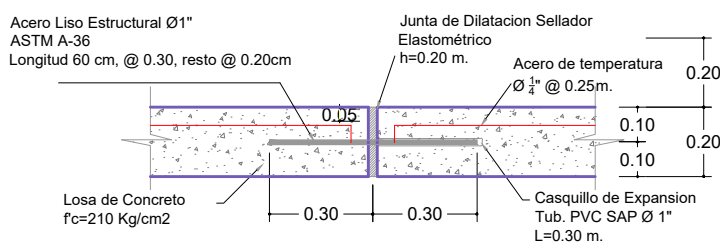
DET. TIPICO SARDINEL Y VEREDA
SIN ESCALA



Detalle N° 01
Junta Longitudinal de Construcción
ESC. 1:20



Detalle N° 02
Junta de Transversal de Contracción
ESC. 1:20



Detalle N° 03
Junta Transversal de Dilatación
ESC. 1:20

		PROYECTO: "PAVIMENTACION INTEGRAL EN LAS VIAS LOCALES DE LA CALLE CIRO ALEGRIA, CALLE CESAR VALLEJO Y CALLE JOSE MARIA ARGUEDAS DE LA URBANIZACION MIRAFLORES DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO".			
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL					
DEPARTAMENTO: CUSCO	PROVINCIA: CUSCO	DISTRITO: SAN JERONIMO			
LUGAR: URB. MIRAFLORES	PLANO: DETALLE CONSTRUCTIVO DE RAMPA, VEREDA, SARDINELES Y JUNTAS				
ELABORADO POR: BACH. WALDIR BEBETO YAHUAYRI MAMANI			FECHA: AGOSTO 2023		
ESCALA: INDICADAS					