

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD Y RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA Y SU IMPACTO EN EL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN APLICANDO EL MÉTODO DEL VALOR GANADO, CUSCO - 2021

PRESENTADO POR:

-BR. PAMELA GARATE QUISPE
-BR. ALEX MERMA MAQUERE

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

ASESOR:

ING. LUZ MARLENE NIETO PALOMINO

CUSCO-PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

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

El que suscribe, **Asesora** del trabajo de investigación/tesis titulada: **ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD Y RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA Y SU IMPACTO EN EL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN APLICANDO EL MÉTODO DEL VALOR GANADO, CUSCO - 2021**".

Presentado por: **ALEX MERMA MAQUERE** con DNI Nro 42915781 y **PAMELA GARATE QUISPE** con DNI Nro 72229816, para optar al título profesional/grado académico de **INGENIERO CIVIL**.

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

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

Por tanto, en mi condición de Asesora, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 04 de julio de 2024


FIRMA

POST FIRMA: Ing. LUZ MARLENE NIETO PALOMINO
DNI N°: 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: oid: 27259:364501699
3. <https://unsaac.turnitin.com/viewer/submissions/oid:27259:364501699?locale=es-MX>

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS ALEX MERMA PAMELA GARATE.p
df

AUTOR

ALEX, PAMELA MERMA, GARATE

RECUENTO DE PALABRAS

122465 Words

RECUENTO DE CARACTERES

486255 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

356 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

13.2MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 4, 2024 10:49 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 4, 2024 10:57 AM GMT-5**● 1% de similitud general**

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

- 1% Base de datos de Internet
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Base de datos de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de publicaciones
- Material bibliográfico
- Material citado
- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 30 palabras)



IAGO LOS MORLENS NIETO PALAHINO

Dedicatoria

A Dios, por darme vida y salud, por dejarme sentir su presencia y apoyo constante día a día.

A mi mamá, Josefina, quien con su infinito amor me guió a lo largo de toda mi vida, gracias por enseñarme a superar los obstáculos y tener siempre las palabras correctas para impulsarme a seguir adelante, este logro también es tuyo.

A mi hermana, Flor, por ser mi compañera de vida y apoyarme siempre, por ser mi cómplice de aventuras, mi refugio y por impulsarme a ser mejor cada día, la vida no sería la misma sin ustedes.

A mi papá, Leoncio, quien con su esfuerzo ha contribuido a mi formación profesional, por sus valiosos consejos y por celebrar mis logros.

A mis amigas, amigos y compañeros, quienes me impulsaron a realizar la presente investigación y confiaron en mi capacidad.

Br. Pamela Garate Quispe

Dedicatoria

A Dios por guiar mi camino, brindarme salud y fortaleza para enfrentar cada paso de mi carrera.

A mis padres Alejandrino y Vicentina por siempre estar presente en cada paso que doy, por su cariño y apoyo incondicional que fueron guía y pilar para formar a la persona en la que me convierto, su motivación y comprensión son fundamentales para que pueda seguir luchando por mis metas, crear nuevas a lo largo de mi vida y por enseñarme a que nunca debo rendirme.

A mi hija Lyanna Antonella quien ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para ella.

A mi pareja Clorinda por sus consejos y amor incondicional, por siempre haber buscado lo mejor para mí y saber que nunca me daría por vencido.

A mis hermanos Roxana, Margot, Ronald, Jhon Amilcar y Melina por acompañarme en cada paso que doy, su motivación y confianza en mí me ayudaron a dar lo mejor en cada momento y esforzarme más, por ser mi cómplice y haberme ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mis amigos que siempre me incentivaron y acompañaron en esta etapa, por ser incondicionales y celebrar mis logros.

Br. Alex Merma Maquere

Agradecimientos

A la casa de estudios de la prestigiosa Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco de la Facultad de Ingeniería Civil, hacemos llegar un agradecimiento de carácter especial por brindarme la formación profesional a través de su infraestructura, malla curricular y plana docente que nos brindó a lo largo de este camino para lograr el grado profesional que alguna vez anhelamos, agradezco por tener ingenieros docentes de gran calidad que despertaron la pasión por la Ingeniería Civil.

A nuestra Asesora Ing. Luz Marlene Nieto Palomino por su gran y constante apoyo a la investigación, además de mostrar un gran conocimiento en la especialidad correspondiente a la presente investigación en la rama de gerencia de la construcción y productividad en obras, porque gracias a su compromiso y experiencia de trabajo de asesoría se ha logrado una importante contribución con esta investigación de tesis.

Índice General

Dedicatoria.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Índice General.....	iv
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras	ix
Resumen	xviii
Abstract.....	xix
Introducción.....	xx
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA	5
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	5
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.3.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	6
1.3.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	7
1.3.3. JUSTIFICACIÓN POR VIABILIDAD.....	7
1.3.4. JUSTIFICACIÓN POR RELEVANCIA	8
1.4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.4.1. LIMITACIÓN ESPACIAL.....	8
1.4.2. LIMITACIÓN TEMPORAL.....	10
1.4.3. LIMITACIÓN INFORMATIVA.....	10
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.5.1. OBJETIVO GENERAL	10
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.6. HIPÓTESIS	11
1.6.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	11
1.6.2. SUB HIPÓTESIS	12

1.7.	VARIABLES E INDICADORES.....	13
1.7.1.	VARIABLES INDEPENDIENTES.....	13
1.7.2.	VARIABLES DEPENDIENTES.....	14
1.7.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	14
CAPITULO II: ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO		17
2.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.1.1.	ANTECEDENTES LOCALES	17
2.1.2.	ANTECEDENTES NACIONALES	18
2.1.3.	ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	21
2.2.	MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL	22
2.1.	RENDIMIENTO	22
2.1.1.	TIPOS DE RENDIMIENTO.....	23
2.2.	PRODUCTIVIDAD.....	23
2.2.1.	TIPOS DE PRODUCTIVIDAD	23
2.2.2.	TIPOS DE TRABAJO.....	24
2.2.3.	EFICACIA.....	26
2.2.4.	EFICIENCIA	26
2.3.	COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN	26
2.4.	GESTIÓN DE COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN	27
2.4.1.	MÉTODO DEL VALOR GANADO	27
2.4.2.	MÉTODO DEL CRONOGRAMA GANADO	36
CAPITULO III: METODOLOGÍA		39
3.1.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	39
3.1.1.	SEGÚN EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
3.1.2.	SEGÚN EL NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.1.3.	SEGÚN EL TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
3.1.4.	SEGÚN EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.2.1.	DISEÑO METODOLÓGICO	40
3.2.2.	DISEÑO DE INGENIERÍA.....	41
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	42

3.3.1.	POBLACIÓN	42
3.3.2.	MUESTRA – TAMAÑO Y CÁLCULO DE LA MUESTRA	42
3.3.3.	MÉTODO DE MUESTREO	43
3.3.4.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	44
3.4.	INSTRUMENTOS	44
3.4.1.	INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS O DE MEDICIÓN	44
3.4.2.	INSTRUMENTOS DE INGENIERÍA	46
CAPITULO IV: RECOLECCIÓN DE DATOS		47
4.1.	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
4.1.1.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PARTIDAS	47
4.1.2.	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	49
4.1.3.	CATEGORIZACIÓN DE TRABAJOS.....	53
4.1.4.	RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA	65
4.1.5.	PRODUCTIVIDAD EN OBRA	90
4.1.6.	EXPEDIENTE TÉCNICO Y LÍNEAS BASE	154
CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS		168
5.1.	MÉTODO DEL VALOR GANADO	168
5.2.	MÉTODO DEL CRONOGRAMA GANADO	190
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		195
6.1.	CONCLUSIONES	195
6.2.	RECOMENDACIONES	204
BIBLIOGRAFÍA.....		205
ANEXOS.....		208
A.	MATRIZ DE CONSISTENCIA	208
B.	ANEXO: MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE PARTIDAS DE PAVIMENTO RÍGIDO	212
C.	ANEXO: MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE PARTIDAS DE VEREDAS.....	248
D.	ANEXO: MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE PARTIDAS DE SARDINELES	289
E.	ANEXO: MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE PARTIDAS DE CANALES DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES	316
F.	ANEXO: PANEL FOTOGRÁFICO	332
G.	ANEXO: PLANOS DE EJECUCION DE OBRA.....	335

Índice de tablas

Tabla 1 Cuadro de Operacionalización de Variables	15
Tabla 2 Instrumentos de Ingeniería	46
Tabla 3 Ubicación de Estaciones de Control de Recolección de Datos	50
Tabla 4 Unidad Formuladora de responsable de Formulación de Proyecto	156
Tabla 5 Unidad Ejecutora responsable de Formulación de Proyecto.....	156
Tabla 6 Ubicación del Proyecto	157
Tabla 7 Resumen de Presupuesto Base del Proyecto	158
Tabla 8 Valor Ganado para Los Meses de Enero a agosto del 2021 los siguientes valores ganados acumulados:	168
Tabla 9 Cálculo del Valor Ganado por Meses.....	169
Tabla 10 Valor Ganado para Mes de enero 2021	174
Tabla 11 Situación del Proyecto para el Mes de enero de 2021.....	175
Tabla 12 Valor Ganado para Mes de Febrero 2021	176
Tabla 13 Situación del Proyecto para el Mes de Febrero de 2021	176
Tabla 14 Valor Ganado para Mes de Marzo 2021	178
Tabla 15 Situación del Proyecto para el Mes de Marzo de 2021	178
Tabla 16 Valor Ganado para Mes de Abril 2021	180
Tabla 17 Situación del Proyecto para el Mes de Abril de 2021	180
Tabla 18 Valor Ganado para Mes de Mayo 2021	182
Tabla 19 Situación del Proyecto para el Mes de Mayo de 2021	182
Tabla 20 Valor Ganado para Mes de Junio 2021	184
Tabla 21 Situación del Proyecto para el Mes de Junio de 2021	184
Tabla 22 Valor Ganado para Mes de Julio 2021	186
Tabla 23 Situación del Proyecto para el Mes de Julio de 2021	186
Tabla 24 Valor Ganado para Mes de Agosto 2021	188
Tabla 25 Situación del Proyecto para el Mes de Agosto de 2021	188
Tabla 26 Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Enero de 2021.....	190
Tabla 27 Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Febrero de 2021	190
Tabla 28 Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Marzo de 2021.....	191
Tabla 29 Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Abril de 2021.....	191
Tabla 30 Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Mayo de 2021	192
Tabla 31 Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Junio de 2021	192

Tabla 32 Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Julio de 2021	193
Tabla 33 Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Agosto de 2021	193
Tabla 34 Desempeño del Tiempo y Costo de Ejecución	195
Tabla 35 Rendimientos Planificados y su Comparativa con los Rendimientos Reales en Pavimento Rígido	196
Tabla 36 Rendimientos Planificados y su Comparativa con los Rendimientos Reales en Veredas	197
Tabla 37 Rendimientos Planificados y su Comparativa con los Rendimientos Reales en Sardineles	198
Tabla 38 Rendimientos Planificados y su Comparativa con los Rendimientos Reales en Canales de Evacuación de Aguas Pluviales	198
Tabla 39 Comparativa de Valor Ganado con el Valor Planificado	200
Tabla 40 Resumen de Tiempo de Retraso de Ejecución.....	201
Tabla 41 Porcentaje de Sobrecosto Hasta la Conclusión	202
Tabla 42 Matriz de Consistencia	208

Índice de figuras

Figura 1 Plano de Ubicación del Proyecto	4
Figura 2 Ubicación de Puntos Claves de la Obra	5
Figura 3 Parámetros del Método del Valor Ganado.....	29
Figura 4 Análisis del Método del Valor Ganado	30
Figura 5 Variaciones Analizadas	30
Figura 6 Variaciones en el Método del Valor Ganado	31
Figura 7 Calculo de Variaciones	32
Figura 8 Cálculo de Índice de Desempeño	33
Figura 9 Índices de Desempeño	33
Figura 10 Proyecciones en el Método del Valor Ganado	35
Figura 11 Ratio TCPI	36
Figura 12 Formulas de ES.....	37
Figura 13 Semejanza con Método del Valor Ganado.....	38
Figura 14 Procedimiento de Investigación Desarrollada	41
Figura 15 Ficha de Registro de Rendimiento de Mano de Obra, Materiales y Equipos.....	45
Figura 16 Ficha de Registro de Productividad en Obra.....	45
Figura 17 Ficha de Categorización de Trabajo	46
Figura 18 Cronograma de actividades de Toma de Datos de Rendimiento y Productividad	48
Figura 19 Plano en Planta de Proyecto	49
Figura 20 Ubicación de las Estaciones de Control para Recolección de Datos	50
Figura 21 Verificación de Rendimiento y Productividad de Encofrado y Desencofrado de Sardineles	51
Figura 22 Verificación de Rendimiento y Productividad de Suministro e Instalación de Lajas en Veredas	51
Figura 23 Verificación de Rendimiento y Productividad de Empedrado de Veredas	52
Figura 24 Verificación de Rendimiento y Productividad de Curado de Concreto de Veredas	52
Figura 25 Verificación de Rendimiento y Productividad de Vaciado de Concreto de Veredas	53
Figura 26 Tipos de Trabajo para Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido.....	53
Figura 27 Tipos de Trabajo para Concreto $f'c= 210 \text{ kgf/cm}^2$ para Pavimento Rígido.....	54

Figura 28 Tipos de Trabajo para Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido	54
Figura 29 Tipos de Trabajo para Acero de Refuerzo de 1/2" para Juntas Longitudinales de Pavimento Rígido	55
Figura 30 Tipos de Trabajo para Acero de Refuerzo de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido	55
Figura 31 Tipos de Trabajo para Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido.....	56
Figura 32 Tipos de Trabajo para Curado de Concreto de Pavimento Rígido	56
Figura 33 Tipos de Trabajo para Excavación Manual de Veredas	57
Figura 34 Tipos de Trabajo para Perfilado, Riego y Compactado de Veredas	57
Figura 35 Tipos de Trabajo para Empedrado de Veredas de e=6"	58
Figura 36 Tipos de Trabajo para Encofrado y Desencofrado de Veredas	58
Figura 37 Tipos de Trabajo para Concreto $f'c=175$ kg/cm ² en Veredas	59
Figura 38 Tipos de Trabajo de Sellado de Juntas en Veredas	59
Figura 39 Tipos de Trabajo de Curado de Concreto en Veredas	60
Figura 40 Tipos de Trabajo de Suministro y Asentado de Lajas de Piedra en Veredas	60
Figura 41 Tipos de Trabajo de Excavación Manual de Zanja en Sardineles	61
Figura 42 Tipos de Trabajo de Encofrado y Desencofrado de Sardineles.....	61
Figura 43 Tipos de Trabajo de Concreto $f'c=175$ kg/cm ² de Sardineles	62
Figura 44 Tipos de Trabajo de Sellado de Juntas de 1"	62
Figura 45 Tipos de Trabajo de Curado de Concreto en Sardineles	63
Figura 46 Tipos de Trabajo de Excavación Manual de Canales	63
Figura 47 Tipos de Trabajo de Encofrado y Desencofrado de Canales	64
Figura 48 Tipos de Trabajo de Concreto $f'c=175$ kg/cm ² de Canales	64
Figura 49 Tipos de Trabajo de Curado de Concreto de Canales.....	65
Figura 50 Rendimiento de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido	66
Figura 51 Comparativa de Rendimiento de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido	66
Figura 52 Rendimiento de Concreto $f'c=210$ kgf/cm ² de Pavimento Rígido	67
Figura 53 Comparativa de Rendimiento de Concreto $f'c=210$ kgf/cm ² de Pavimento Rígido	67
Figura 54 Rendimiento de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido	68

Figura 55 Comparativa de Rendimiento de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido	68
Figura 56 Rendimiento de Acero de Refuerzo de 1/2" para Juntas Longitudinales de Pavimento Rígido	69
Figura 57 Comparativa de Rendimiento de Acero de Refuerzo de 1/2" para Juntas Longitudinales de Pavimento Rígido.....	69
Figura 58 Rendimiento de Acero liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido	70
Figura 59 Comparativa de Rendimiento de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido	70
Figura 60 Rendimiento de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido	71
Figura 61 Comparativa de Rendimiento de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido	71
Figura 62 Rendimiento de Curado de Concreto de Pavimento Rígido	72
Figura 63 Comparativa de Rendimiento de Curado de Concreto de Pavimento Rígido	72
Figura 64 Rendimiento de Excavación Manual en Veredas	73
Figura 65 Comparativa de Rendimiento de Excavación Manual en Veredas	73
Figura 66 Rendimiento de Perfilado, Riego y Compactado en Veredas	74
Figura 67 Comparativa de Rendimiento de Perfilado, Riego y Compactado en Veredas	74
Figura 68 Rendimiento de Empedrado de Veredas de e=6"	75
Figura 69 Comparativa de Rendimiento de Empedrado de Veredas e=6"	75
Figura 70 Rendimiento de Encofrado y Desencofrado de Veredas.....	76
Figura 71 Comparativa de Rendimiento de Encofrado y Desencofrado de Veredas	76
Figura 72 Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm ² de Veredas	77
Figura 73 Comparativa de Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm ² de Veredas	77
Figura 74 Rendimiento de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.....	78
Figura 75 Comparativa de Rendimiento de Sellado de Juntas de 1" de Veredas	78
Figura 76 Rendimiento de Curado de Concreto de Veredas	79
Figura 77 Comparativa de Rendimiento de Curado de Concreto de Veredas.....	79
Figura 78 Rendimiento de Suministro y Asentado de Lajas de Piedra en Veredas	80
Figura 79 Comparativa de Rendimiento de Suministro y Asentado de Lajas de Piedra en Veredas	80
Figura 80 Rendimiento de Excavación Manual de Zanja en Sardineles	81

Figura 81 Comparativa de Rendimiento de Excavación Manual de Zanja en Sardineles	81
Figura 82 Rendimiento de Encofrado y Desencofrado en Sardineles	82
Figura 83 Comparativa de Rendimiento de Encofrado y Desencofrado en Sardineles	82
Figura 84 Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm ² en Sardineles	83
Figura 85 Comparativa de Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm ² en Sardineles	83
Figura 86 Rendimiento de Sellado de Juntas de 1" en Sardineles	84
Figura 87 Comparativa de Rendimiento de Sellado de Juntas de 1" en Sardineles	84
Figura 88 Rendimiento de Curado del Concreto en Sardineles	85
Figura 89 Comparativa de Rendimiento de Curado del Concreto en Sardineles	85
Figura 90 Rendimiento de Excavación Manual de Zanja en Canales de Evacuación.....	86
Figura 91 Comparativa de Rendimiento de Excavación Manual de Zanja en Canales de Evacuación	86
Figura 92 Rendimiento de Encofrado y Desencofrado en Canales de Evacuación	87
Figura 93 Comparativa de Rendimiento de Encofrado y Desencofrado en Canales de Evacuación	87
Figura 94 Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm ² en Canales de Evacuación.....	88
Figura 95 Comparativa de Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm ² en Canales de Evacuación	88
Figura 96 Rendimiento de Curado del Concreto en Canales de Evacuación.....	89
Figura 97 Comparativa de Rendimiento de Curado del Concreto en Canales de Evacuación	89
Figura 98 Total de Actividades en Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido	91
Figura 99 Trabajo Productivo de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido	92
Figura 100 Trabajo Contributorio de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido.....	92
Figura 101 Trabajo No Contributorio de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido	93
Figura 102 Resumen de Productividad en Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido	93
Figura 103 Total de Actividades de Concreto f'c=210 kgf/cm ² de Pavimento Rígido	94
Figura 104 Trabajo Productivo de Concreto f'c=210 kgf/cm ² de Pavimento Rígido	95
Figura 105 Trabajo Contributorio de Concreto f'c=210 kgf/cm ² de Pavimento Rígido	95
Figura 106 Trabajo No Contributorio de Concreto f'c=210 kgf/cm ² de Pavimento Rígido .	96
Figura 107 Resumen de Concreto f'c=210 kgf/cm ² de Pavimento Rígido.....	96

Figura 108 Total de Actividades de Acero de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido	97
Figura 109 Trabajo Productivo de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido	98
Figura 110 Trabajo Contributorio de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido	98
Figura 111 Trabajo no Contributorio de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido	99
Figura 112 Resumen de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido	99
Figura 113 Total de Actividades de Acero de Refuerzo de 1/2" para Juntas Longitudinales de Pavimento Rígido	100
Figura 114 Trabajo Productivo de Acero Longitudinal de 1/2" de Pavimento Rígido.....	101
Figura 115 Trabajo Contributorio de Acero Longitudinal de 1/2" de Pavimento Rígido...	101
Figura 116 Trabajo No Contributorio de Acero Longitudinal de 1/2" de Pavimento Rígido	102
Figura 117 Resumen de Productividad Acero Longitudinal de 1/2" de Pavimento Rígido	102
Figura 118 Total de Actividades de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido	103
Figura 119 Trabajo Productivo de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido	104
Figura 120 Trabajo Contributorio de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido	104
Figura 121 Trabajo no Contributorio de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido	105
Figura 122 Resumen de Productividad de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido	105
Figura 123 Total de Actividades de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido	106
Figura 124 Trabajo Productivo de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido ..	107
Figura 125 Trabajo Contributorio de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido	107
Figura 126 Trabajo no Contributorio de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido	108

Figura 127 Resumen de Productividad de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido	108
Figura 128 Total de Actividades de Curado de Concreto de Pavimento Rígido	109
Figura 129 Trabajo Productivo de Curado de Concreto de Pavimento Rígido	110
Figura 130 Trabajo Contributorio de Curado de Concreto de Pavimento Rígido	110
Figura 131 Trabajo no Contributorio de Curado de Concreto de Pavimento Rígido.....	111
Figura 132 Resumen de Productividad de Curado de Concreto de Pavimento Rígido	111
Figura 133 Total de Actividades de Excavación Manual para Veredas.....	112
Figura 134 Trabajo Productivo de Excavación Manual para Veredas.....	113
Figura 135 Trabajo Contributorio de Excavación Manual para Veredas.	113
Figura 136 Trabajo no Contributorio de Excavación Manual para Veredas.....	113
Figura 137 Resumen de Productividad de Excavación Manual para Veredas.	114
Figura 138 Total de Actividades de Perfilado, riego y compactado para Veredas.	114
Figura 139 Trabajo Productivo de Perfilado, riego y compactado para Veredas.	115
Figura 140 Trabajo Contributorio de Perfilado, riego y compactado para Veredas.	115
Figura 141 Trabajo no Contributorio de Perfilado, riego y compactado para Veredas.	116
Figura 142 Resumen de Productividad de Perfilado, riego y compactado para Veredas. ..	116
Figura 143 Total de Actividades de Empedrado de veredas e=6".	117
Figura 144 Trabajo Productivo de Empedrado de veredas e=6".	117
Figura 145 Trabajo Contributorio de Empedrado de veredas e=6".....	118
Figura 146 Trabajo no Contributorio de Empedrado de veredas e=6".....	118
Figura 147 Resumen de Productividad de Empedrado de veredas e=6".....	118
Figura 148 Total de Actividades de Encofrado y desencofrado para veredas.	119
Figura 149 Trabajo Productivo de Encofrado y desencofrado para veredas.....	120
Figura 150 Trabajo Contributorio de Encofrado y desencofrado para veredas.....	120
Figura 151 Trabajo no Contributorio de Encofrado y desencofrado para veredas.	121
Figura 152 Resumen de Productividad de Encofrado y desencofrado para veredas.....	121
Figura 153 Total de Actividades de Concreto F'C=175 kg/cm ² de Veredas.	122
Figura 154 Trabajo Productivo de Concreto F'C=175 kg/cm ² de Veredas.	123
Figura 155 Trabajo Contributorio de Concreto F'C=175 kg/cm ² de Veredas.	123
Figura 156 Trabajo no Contributorio de Concreto F'C=175 kg/cm ² de Veredas.....	124
Figura 157 Resumen de Productividad de Concreto F'C=175 kg/cm ² de Veredas.	124
Figura 158 Total de Actividades de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.....	125

Figura 159 Trabajo Productivo de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.	126
Figura 160 Trabajo Contributorio de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.	126
Figura 161 Trabajo no Contributorio de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.	127
Figura 162 Resumen de Productividad de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.	127
Figura 163 Total de Actividades de Curado de concreto en Veredas.	128
Figura 164 Trabajo Productivo de Curado de concreto en Veredas.	128
Figura 165 Trabajo Contributorio de Curado de concreto en Veredas.	129
Figura 166 Trabajo no Contributorio de Curado de concreto en Veredas.	129
Figura 167 Resumen de Productividad de Curado de concreto en Veredas.	130
Figura 168 Total de Actividades de Suministro y asentado de lajas de piedra en Veredas.	130
Figura 169 Trabajo Productivo de Suministro y asentado de lajas de piedra en Veredas. .	131
Figura 170 Trabajo Contributorio de Suministro y asentado de lajas de piedra en Veredas.	131
Figura 171 Trabajo no Contributorio de Suministro y asentado de lajas de piedra en Veredas.	132
Figura 172 Resumen de Productividad de Suministro y asentado de lajas de piedra en Veredas.	132
Figura 173 Total de Actividades de Excavación manual de zanja en Sardineles.	133
Figura 174 Trabajo Productivo de Excavación manual de zanja en Sardineles.	134
Figura 175 Trabajo Contributorio de Excavación manual de zanja en Sardineles.	134
Figura 176 Trabajo no Contributorio de Excavación manual de zanja en Sardineles.	134
Figura 177 Resumen de Productividad de Excavación manual de zanja en Sardineles.	135
Figura 178 Total de Actividades de Encofrado y desencofrado en Sardineles	135
Figura 179 Trabajo Productivo de Encofrado y desencofrado en Sardineles.	136
Figura 180 Trabajo Contributorio de Encofrado y desencofrado en Sardineles.	136
Figura 181 Trabajo no Contributorio de Encofrado y desencofrado en Sardineles.	137
Figura 182 Resumen de Productividad de Encofrado y desencofrado en Sardineles.	137
Figura 183 Total de Actividades de Concreto F´C=175 kg/cm ² en Sardineles.	138
Figura 184 Trabajo Productivo de Concreto F´C=175 kg/cm ² en Sardineles.	139
Figura 185 Trabajo Contributorio de Concreto F´C=175 kg/cm ² en Sardineles.	139
Figura 186 Trabajo no Contributorio de Concreto F´C=175 kg/cm ² en Sardineles.	139
Figura 187 Resumen de Productividad de Concreto F´C=175 kg/cm ² en Sardineles.	140
Figura 188 Total de Actividades de sellado de juntas de 1" en Sardineles.	140

Figura 189 Trabajo Productivo de sellado de juntas de 1” en Sardineles.....	141
Figura 190 Trabajo Contributorio de sellado de juntas de 1” en Sardineles.....	141
Figura 191 Trabajo no Contributorio de sellado de juntas de 1” en Sardineles.	142
Figura 192 Resumen de Productividad de sellado de juntas de 1” en Sardineles.....	142
Figura 193 Total de Actividades de Curado de Concreto en Sardineles.	143
Figura 194 Trabajo Productivo de Curado de Concreto en Sardineles.	143
Figura 195 Trabajo Contributorio de Curado de Concreto en Sardineles.	144
Figura 196 Trabajo no Contributorio de Curado de Concreto en Sardineles.....	144
Figura 197 Resumen de Productividad de Curado de Concreto en Sardineles.	144
Figura 198 Total de Actividades de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.	145
Figura 199 Trabajo Productivo de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.	146
Figura 200 Trabajo Contributorio de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.....	146
Figura 201 Trabajo no Contributorio de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.....	146
Figura 202 Resumen de Productividad de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.....	147
Figura 203 Total de Actividades de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.	147
Figura 204 Trabajo Productivo de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.	148
Figura 205 Trabajo Contributorio de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.	148
Figura 206 Trabajo no Contributorio de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.	149
Figura 207 Resumen de Productividad de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.....	149
Figura 208 Total de Actividades de Concreto $F'c=175$ kg/cm ² en Canales de Evacuación.	150
Figura 209 Trabajo Productivo de Concreto $F'c=175$ kg/cm ² en Canales de Evacuación.	151
Figura 210 Trabajo Contributorio de Concreto $F'c=175$ kg/cm ² en Canales de Evacuación.	151

Figura 211 Trabajo no Contributorio de Concreto $F'c=175$ kg/cm ² en Canales de Evacuación.	151
Figura 212 Resumen de Productividad de Concreto $F'c=175$ kg/cm ² en Canales de Evacuación.....	152
Figura 213 Total de Actividades de Curado del concreto en Canales de Evacuación.....	152
Figura 214 Trabajo Productivo de Curado del concreto en Canales de Evacuación.....	153
Figura 215 Trabajo Contributorio de Curado del concreto en Canales de Evacuación.....	153
Figura 216 Trabajo no Contributorio de Curado del concreto en Canales de Evacuación.	153
Figura 217 Resumen de Productividad de Curado del concreto en Canales de Evacuación.	154
Figura 218 Presupuesto de Proyecto.....	161
Figura 219 Grafico de Valor Ganado para mes de enero de 2021	175
Figura 220 Grafico de Valor Ganado para mes de Febrero de 2021	177
Figura 221 Grafico de Valor Ganado para mes de Marzo de 2021	179
Figura 222 Grafico de Valor Ganado para mes de Abril de 2021	181
Figura 223 Grafico de Valor Ganado para mes de Mayo de 2021	183
Figura 224 Grafico de Valor Ganado para mes de Junio de 2021.....	185
Figura 225 Grafico de Valor Ganado para mes de Julio de 2021	187
Figura 226 Grafico de Valor Ganado para mes de Agosto de 2021	189

Resumen

En la presente tesis de investigación se tuvo el objetivo de analizar el impacto en el tiempo y costo de ejecución del rendimiento y la productividad aplicando el método del valor ganado en la obra: Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pituiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021, investigación de enfoque cuantitativo, de tipo aplicado no experimental de diseño transversal, cuya población se encuentra comprendido por el proyecto con una longitud de 1.10 km y con una sección promedio de 5.00 m que incluye la calzada y veredas, de otra parte la muestra se encuentra comprendida por 24 partidas divididas en pavimento rígido, veredas, sardineles y canal de evacuación de aguas pluviales. Los resultados mostraron que el rendimiento y productividad es menor al planificado en aproximadamente el 30 a 35%, además se demuestra que el índice de desempeño de costo y cronograma para todos los meses son menores a 1 que representa un sobrecosto y ampliación de plazo de la ejecución de la obra. Se concluye que, el rendimiento y la productividad en muchas partidas no es el esperado según el expediente técnico, por lo que se genera un atraso y un sobrecosto según lo reportado en el método del valor ganado se determinó que el presupuesto total hasta la finalización del proyecto es superior al 10% de sobrecosto y la ampliación de plazo en un rango comprendido entre 15 a 20 días calendario por encima de lo planificado.

Palabras clave: Rendimiento, Productividad, Tiempo de ejecución, pavimentos, método de valor ganado.

Abstract

In this research thesis, the objective was to analyze the impact on the time and cost of execution of performance and productivity by applying the earned value method in the work of improving vehicular and pedestrian passability in the streets Qeshuañan, Apu Pituiray, Apu Pico, Salkantay, Pumamarca and Apu Pachatusan of the Tambillo housing association of the district of Cusco - province of Cusco - department of Cusco - 2021, quantitative approach research, applied non-experimental type of cross-sectional design, whose population is comprised of the project with a length of 1.10 km and with an average section of 5.00 m that includes the road and sidewalks, on the other hand the sample is comprised of 24 items divided into rigid pavement, sidewalks, curbs and stormwater evacuation channel. The results showed that performance and productivity are lower than planned by approximately 30 to 35%, and it is also shown that the cost and schedule performance index for all months are less than 1, which represents a cost overrun and extension of the deadline. execution of the work. It is concluded that the performance and productivity in many items is not what was expected according to the technical file, which is why a delay and an extra cost is generated as reported in the earned value method, it was determined that the total budget until the end of the project is greater than 10% cost overrun and the deadline extension in a range between 15 to 20 calendar days above what was planned.

Keywords: *Performance, Productivity, Execution time, pavements, earned value method*

Introducción

El control de ejecución de las partidas en una obra de administración directa o por contrata es un punto de análisis controversial en la actualidad, debido a que de no contar con un adecuado seguimiento y control de estos parámetros es posible ocasionar pérdidas significativas a los recursos del estado perjudicando así a la población en general.

Es evidente que existen diversos factores que hacen que se generen sobrecostos o adicionales de obra, así como las ampliaciones de plazo que tienen que ver con el desarrollo de las actividades de cada partida, las prestaciones adicionales son necesarias cuando se tiene previsto la afectación del entregable o producto de un proyecto que demanda mayor cantidad de presupuesto.

Existen múltiples metodologías para lograr un adecuado control de costos y tiempos en la fase de ejecución de un proyecto, uno de estos es el método del valor ganado que es una forma de poder medir y controlar periódicamente el nivel de trabajo completado y compararlo con las líneas base programados o planificados, además consiste en la determinación de los índices de desempeño de costo y tiempo que permiten estimar el presupuesto hasta la conclusión además del tiempo necesario para el cumplimiento de las partidas de seguir el mismo rendimiento.

En el presente trabajo de investigación se encuentra dividido en dos fases o procesamientos, el primero por determinar la situación real del rendimiento y productividad y a su vez analizar el reporte mensual del valor ganado del proyecto. Por lo tanto, se tiene estructurado de la siguiente manera: en el primer capítulo se desarrolla la problemática actual.

En el segundo capítulo se presenta los antecedentes y el marco teórico necesario para la ampliación del valor ganado, en el tercer capítulo se presentan las metodologías, instrumentos y técnicas de recolección de datos.

En el cuarto capítulo se tiene la recolección y procesamiento de datos, en el quinto capítulo se presentan los análisis de los resultados.

Finalmente, en el sexto y último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los proyectos se definen como un esfuerzo temporal cuyo resultado es un producto único, este abarca muchas fases desde la concepción de su idea hasta el proceso de funcionamiento y mantenimiento. La ciudad de Cusco en su plan de desarrollo urbano 2013-2023 (2013), contempla la ejecución de muchos proyectos y que con esta industria de la construcción tiene un impacto significativo en el desarrollo de la sociedad. Según este documento, se tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de los ciudadanos reduciendo las brechas identificadas de falta de servicios en una determinada población. Además, es el principal instrumento de gestión del territorio y tiene como objetivo general la búsqueda de bienestar, en términos de calidad urbana, revirtiendo las condiciones de deterioro, fragmentación y exclusión.

En los últimos años se ha evidenciado que el desarrollo de múltiples proyectos genera un aumento en la cantidad de obra, mejora de la calidad de vida dentro del área de influencia del proyecto, aumentando el desarrollo de la ciudad e incrementado la capacidad económica.

Cabe destacar que la mayoría de los proyectos, sea estos de inversión pública o no, generalmente se clasifican en 5 fases para su desarrollo, que según la guía PMBOK en su 6ta edición son: inicial, planificación, ejecución, monitoreo y control, por último, la fase de cierre. El presupuesto invertido en todas estas fases del desarrollo de un proyecto se reparten de una manera que se distribuyan de manera correcta en todas las fases de desarrollo del proyecto, el presupuesto invertido en los proyectos tiene una forma de campana de gauss, mostrando un incremento significativo de inversión en la tercera fase, siendo esta la fase de ejecución la que conlleva los mayores gastos y tiempo de aplicación, esto nos indica que la fase en donde debemos tener mayor control y cumplir con los requisitos de los proyectos se encuentra en la fase de ejecución, entonces, los métodos para controlar los costos y el tiempo de ejecución deberían ser los adecuados para lograr un mayor beneficio y declarar que el proyecto fue exitoso.

Como ingenieros civiles, tenemos la función de lograr estos objetivos logrando un equilibrio entre el costo, tiempo y alcance de un proyecto, los 3 aspectos mencionados anteriormente son los de mayor importancia, según la guía PMBOK para el desarrollo de un proyecto se agregan tres aspectos más a controlar, los cuales son, la calidad, el riesgo y la comunicación. Los 3 primeros aspectos son los más importantes para definir el éxito del proyecto, generalmente, en la fase de ejecución del proyecto, la mayoría solicita una ampliación de plazo o de presupuesto, lo que conlleva a generar mayores gastos y un mayor tiempo de ejecución.

Los otros aspectos tales como la calidad, riesgos y la comunicación también son controlados con metodologías a fines, en el caso de los riesgos, según la guía PMBOK se tiene 2 tipos de análisis uno cualitativo y otro cuantitativo, en el primero se identifican todos los riesgos posibles y se asigna un responsable, además, se determina cuál es el impacto a través de una matriz de probabilidad e impacto en la ejecución de la obra, para la calidad en obra existen diversas metodologías, tales como las auditorías, control permanente de calidad, inspecciones oculares, fichas de observación y control, diagramas de Pareto entre otros, esto demuestra que si se tiene un adecuado control de la calidad se evitan sobre costos y ampliaciones de plazos debido a que se evita los trabajos rehechos y además garantiza el cumplimiento de las necesidades de todos los interesados del proyecto, por último, la comunicación se controla a través de reuniones periódicas con los interesados recolectando información acerca de sus necesidades y expectativas del proyecto logrando así determinar el alcance del proyecto a ejecutar.

El control eficaz del tiempo y costo de un proyecto en ejecución es de suma importancia, para llegar a ejecutar con lo planificado sin tener ningún tipo de ampliación, esto es posible aplicando diversas metodologías de control tal como el método de valor ganado o EVM por sus siglas en inglés (Earned Value Method), el cual mediante datos reales de rendimiento y productividad se puede calcular cuál es el valor netamente ejecutado o valor ganado hasta un determinado punto de análisis, y mediante otros coeficientes poder realizar proyecciones de tiempo o costo hasta la finalización de la fase de ejecución.

Resulta de mayor importancia poder aplicar estas nuevas metodologías para evitar el despilfarro o mayores costos ocasionando pérdidas a la entidad ejecutora, de ser ejecutado por una modalidad de administración directa. Se sabe que, en nuestro medio, el presupuesto planificado nos indicara la modalidad de ejecución en función de la cantidad de unidades impositivas tributarias o UIT's, siendo aplicables la administración directa e indirecta.

Se sabe que en los últimos años ha ido creciendo el mercado de proyectos, requiriendo mayores empresas que se dediquen a la ejecución de proyectos de inversión pública, por esta razón, la competitividad entre estos ha ido en aumento de una manera exponencial, para lograr una marca competitiva, es necesario buscar el aumento de la calidad y productividad del trabajo, la calidad dependerá de la satisfacción de las expectativas de los interesados, que en su mayoría ven el cumplimiento de lo planificado en costo, tiempo y alcance.

La medición del rendimiento y la productividad es un aspecto no muy estudiado en los últimos tiempos, no se tiene en consideración, que el desempeño de la ejecución depende de manera directa con estos valores, se debe tomar una especial consideración ya que los trabajos dependerán de múltiples factores, tales como las cuadrillas o mano de obra, la disponibilidad de herramientas, equipos, materiales e insumos, la comunicación entre la mano de obra y el responsable de la ejecución y por último, los métodos de control y supervisión de los trabajos.

En nuestro contexto local es muy apreciable la falta de control y de supervisión de los proyectos de inversión pública, siendo común que se soliciten ampliaciones de plazo y de presupuesto, sin tener algún tipo de herramienta que permita poder evaluar estas situaciones, con esta investigación se busca aportar un poco de este conocimiento muy amplio a nivel internacional para poder aplicarlo a un contexto local y verificar la eficiencia de sus resultados.

Tal es el caso de la obra denominada "Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021" ubicada en el distrito, provincia y departamento de Cusco.

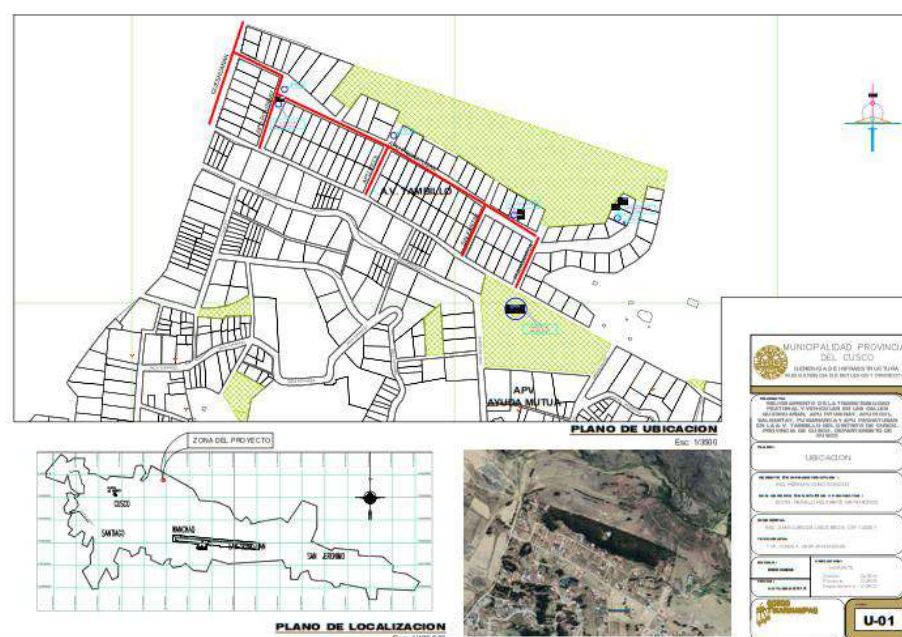
Proyecto que consiste en la construcción de pistas y veredas de calidad en las calles APU Pachatusan, Queshuañan, APU Pitusiray, APU Picol, Salkantay y Pumamarca de la A.V. Tambillo, los cuales fueron identificadas y solicitadas para su intervención, pertenecen a la A.V. Tambillo; además se menciona que estas calles, son de suelo sin afirmar las que se encuentran en mal estado, de igual manera no se cuenta con las condiciones adecuadas para la transitabilidad peatonal de los vecinos que habitan en la zona.

El estado de la obra cuando se inició esta investigación se encontraba en un avance físico de 29.76%, lo que implicaba que ya se habían desarrollado las partidas correspondientes a los trabajos preliminares y la conformación de bases y sub bases de los pavimentos, a partir de este estado situacional se ha procedido a determinar cuál es el rendimiento real en la ejecución del proyecto así y compararlo con el rendimiento planificado, de esta manera identificar las restricciones y cuellos de botella para mejorar el avance de la obra.

El siguiente plano muestra la ubicación del proyecto, así como las calles a intervenir con la ejecución de la obra:

Figura 1

Plano de Ubicación del Proyecto



A fin de verificar el rendimiento y la productividad también es necesario identificar los puntos clave en la ejecución de la obra, tal es el caso de la ubicación

del almacén de obra, lugares de acopio y descarga de materiales, oficina técnica y SS.HH de la obra, se muestra esta ubicación en la siguiente figura:

Figura 2

Ubicación de Puntos Claves de la Obra



El impacto del rendimiento y la productividad en la ejecución de obra se ha podido verificar a través de un análisis del desempeño del costo y del cronograma, para analizar el costo y cronograma se utilizó el método del valor ganado y método del cronograma directo.

1.2.FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

PG: ¿Cuál es el impacto en el costo y tiempo de ejecución del rendimiento y productividad de la mano de obra aplicando el método del valor ganado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pituseray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

PE1: ¿Cuál es la relación del rendimiento de la mano de obra del proyecto en ejecución con respecto al rendimiento planificado en el expediente técnico de la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pituseray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan

de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?

PE2: ¿Cuáles son los factores observados que inciden en la productividad de la mano de obra en la ejecución de la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?

PE3: ¿Qué porcentaje es el valor ganado con respecto a lo planificado en el proyecto de ejecución de la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?

PE4: ¿Cuál es la proyección del tiempo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad de la mano de obra en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?

PE5: ¿Cuál es la proyección del costo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad de la mano de obra en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?

1.3.JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

La ejecución y control de un proyecto de inversión pública requiere de conocimientos técnicos y de administración de la construcción, es necesario saber que en la fase de ejecución surgen muchas problemáticas no contempladas en el perfil o expediente técnico aprobado, estos aspectos inciden e influyen en la ejecución generando cambios, el encargado tendrá que estar predispuesto al

cambio implementando métodos para seguir con la ejecución sin alterar algún tipo de trabajo planificado.

Esta investigación determina esas variaciones y aporta a ingenieros residentes de conocimientos técnicos de aplicación de la metodología del valor ganado para evaluar el alcance, presupuesto y cronograma de ejecución en un determinado periodo de análisis, y proyectar lo restante de seguir con el mismo modo o rendimiento de trabajo.

La investigación busca también aportar del conocimiento del rendimiento y productividad de mano de obra, debido a que se diferenciará y se estudiará la diferencia o semejanza entre el rendimiento y la productividad de la mano de obra, es decir, que una cuadrilla de trabajo que realice un gran avance de trabajo posee un gran rendimiento, pero si el trabajo presenta una mala ejecución o procedimientos que no son cumplidos, técnicamente la productividad es mala. Precisamente estos tipos de conocimientos son de suma importancia conocerlos al quedar a cargo de la fase de ejecución de un proyecto de inversión pública.

1.3.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

En la actualidad la mayoría de los proyectos de ejecución solicitan al menos una ampliación de plazo o presupuesto, lo cual es un problema social, ya que no se cumplen con las expectativas de los interesados como el área usuaria para satisfacer alguna necesidad en concreto.

Esta investigación desarrolla los conocimientos técnicos para poder cumplir con los objetivos del proyecto, teniendo en consideración los múltiples cambios al que se somete y no se contempla en la fase de planificación.

La ejecución de proyectos conlleva a un desarrollo de la ciudad que debe de ser enfocado desde una metodología de mejora continua, esta investigación ayudará a las empresas privadas y a entidades públicas a mejorar el uso de los recursos y aprovechar los conocimientos y herramientas para un mejor control en la fase de ejecución.

1.3.3. JUSTIFICACIÓN POR VIABILIDAD

Para la realización de esta investigación, es necesario contar con la información adecuada que permita comparar lo planificado con lo ejecutado hasta el momento,

se tiene los documentos tales como el expediente técnico, contexto de aplicación, datos de medición y plazas de ejecución del proyecto en la fase de planificación.

También se tiene el acceso a la ejecución del proyecto para poder realizar la toma de datos de la mano de obra, determinando el verdadero rendimiento y productividad de las cuadrillas, así como realizar las proyecciones del tiempo y costo de seguir con el ritmo actual de trabajo.

1.3.4. JUSTIFICACIÓN POR RELEVANCIA

La presente investigación será de importancia para el sector de gerencia en la construcción, busca motivar, innovar y mejorar el proceso de control de ejecución de un proyecto, además, al determinar la productividad de la mano de obra también se podrá tomar decisiones para aumentarla y generar mayor eficiencia en el trabajo.

Esta investigación ayudará a ingenieros residentes y/o supervisores de obra que buscan mejorar el proceso de control de la mano de obra y tomar las decisiones como aumentar las cuadrillas, horarios de trabajo, así como identificar los cuellos de botella y los malos factores que hacen que el avance diario pueda verse afectado.

1.4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. LIMITACIÓN ESPACIAL

La investigación se limita a medir el rendimiento y la productividad de la mano de obra en el proyecto en ejecución en la obra MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QUESHUAÑAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO - 2021, estudiando las partidas correspondientes al pavimento rígido, veredas, sardineles y canales de evacuación de aguas pluviales.

1.- PAVIMENTO RÍGIDO

1.1. Encofrado y desencofrado

1.2. Concreto $f'c=210$ kg/cm²

- 1.3. Acero de refuerzo de $\frac{3}{4}$ " para juntas transversales
- 1.4. Acero de refuerzo de $\frac{1}{2}$ " para juntas longitudinales
- 1.5. Acero liso de 1" para juntas de dilatación
- 1.6. Acero de temperatura de $\frac{1}{4}$ "
- 1.7. Curado del concreto

2.- VEREDAS

- 2.1. Excavación manual
- 2.2. Perfilado, riego y compactado
- 2.3. Empedrado de veredas de E=6"
- 2.4. Encofrado y desencofrado
- 2.5. Concreto $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$
- 2.6. Sellado de juntas de 1"
- 2.7. Curado del concreto
- 2.8. Suministro y asentado de lajas de piedra en vereda

3.- SARDINELES

- 3.1. Excavación manual de zanja
- 3.2. Encofrado y desencofrado
- 3.3. Concreto $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$
- 3.4. Sellado de juntas de 1"
- 3.5. Curado del concreto

4.- CANALES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

- 4.1. Excavación manual
- 4.2. Encofrado y desencofrado
- 4.3. Concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$

4.4. Curado del concreto

1.4.2. LIMITACIÓN TEMPORAL

La investigación se limita a aplicar los siguientes criterios en la recolección de los datos.

- Para la productividad de obra el tiempo de recolección de datos fue del mes de enero a diciembre de 2021
- Para el análisis del valor ganado el tiempo de recolección de costo se encontró dentro del periodo del mes de enero a agosto de 2021.

1.4.3. LIMITACIÓN INFORMATIVA

La investigación se limita aplicar los conocimientos de:

- Método del valor ganado
- Guía PMBOK en su 6ta edición
- Expediente técnico aprobado
- Método de observación instantánea o en la frecuencia de observación para la toma de datos para la productividad.
- Datos de rendimiento observados en campo

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

OG: Analizar el impacto en el costo y tiempo de ejecución del rendimiento y la productividad aplicando el método del valor ganado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pituseray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1: Determinar la relación del rendimiento de la mano de obra del proyecto en ejecución con respecto al rendimiento planificado en el expediente técnico de la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pituseray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan

de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

OE2: Determinar los factores observados que inciden en la productividad de la mano de obra en la ejecución del proyecto en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

OE3: Determinar el porcentaje del valor ganado con respecto a lo planificado en el proyecto de ejecución en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

OE4: Determinar la proyección del tiempo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad de la mano de obra en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

OE5: Determinar la proyección del costo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad de la mano de obra en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

1.6.HIPÓTESIS

1.6.1. HIPÓTESIS GENERAL

HG: El impacto del rendimiento y la productividad de la mano de obra en el costo y tiempo de ejecución es significativo e indirectamente proporcional en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la

asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021.

1.6.2. SUB HIPÓTESIS

HE1: La relación del rendimiento de la mano de obra del proyecto en ejecución con respecto al rendimiento planificado en el expediente técnico es mayor al 30% en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

HE2: Los factores observados que tienen una mayor incidencia en la productividad de la mano de obra en la ejecución del proyecto son los trabajadores, equipos y herramientas en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

HE3: El porcentaje del valor ganado con respecto a lo planificado en el proyecto de ejecución es inferior al 100% en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021

HE4: La proyección del tiempo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad es de 15 a 20 días calendario por encima de lo planificado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

HE5: La proyección del costo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad es de al menos un 10% del valor planificado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

1.7. VARIABLES E INDICADORES

1.7.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

1.7.1.1.RENDIMIENTO

DESCRIPCIÓN

(Botero, 2002) El rendimiento de mano de obra es la cantidad de trabajo realizada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios trabajadores de diferentes especialidades por unidad de recursos humanos, en alguna tarea completa.

DIMENSIONES E INDICADORES

- Cuadrilla tipo: Numero de personal obra (escalar)
- Horas laboradas: Horas hombre (hh)
- Cantidad de obra: Unidad de medida (und)

1.7.1.2.PRODUCTIVIDAD

DESCRIPCIÓN

La productividad, que vincula la eficacia con la eficiencia para crear un impacto sinérgico, es una medida de eficacia en un sistema o proceso. La eficiencia puede describirse como la siguiente: la cuantificación o valoración de un producto dentro de un cierto alcance, suministrado bajo requisitos de calidad estándar y completado dentro de un plazo predeterminado; alternativamente se puede definir como el uso de recursos en relación con el producto. Precio más bajo factible. (Mejia & Hernandez, 2007)

DIMENSIONES E INDICADORES

- Productividad de la mano de obra: cantidades colocadas/hh
- Productividad de materiales: Unidad de obra/cantidad
- Productividad de la maquinaria: Unidades/ horas trabajadas

1.7.2. VARIABLES DEPENDIENTES

1.7.2.1.COSTO DE EJECUCIÓN

DESCRIPCIÓN

(Oliveros & Rincón, 2011) Según el Project Management Institute, los procedimientos involucrados en la estimación, presupuestación y gestión de costos para garantizar que el proyecto se termine dentro del presupuesto autorizado se consideran parte de la gestión de costos.

DIMENSIONES E INDICADORES

- Análisis del valor ganado (EVM)
 - Valor planificado (PV)
 - Costo real (AC)
 - Valor ganado (EV)
 - Variación de costos (CV)
 - Índice de desempeño de costo (CPI)

1.7.2.2.TIEMPO DE EJECUCIÓN

DESCRIPCIÓN

(Lledó, 2017) Proveniente de la metodología del valor ganado EVM, realiza una relación directa con este método, pero implementa una medición de tiempo.

DIMENSIONES E INDICADORES

- Análisis del cronograma ganado (ES)
 - Cronograma ganado (ES)
 - Variación del cronograma (SV)
 - Índice de desempeño del cronograma (SPI)

1.7.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

Cuadro de Operacionalización de Variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	NIVEL DE DIMENSIONES	DEFINICIÓN DE LAS DIMENSIONES	INDICADORES
Vr1: Rendimiento y productividad	<p>(Botero, 2002) El rendimiento de mano de obra es la cantidad de trabajo realizada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios trabajadores de diferentes especialidades por unidad de recursos humanos, en alguna tarea completa.</p> <p>La productividad, que vincula la eficacia con la eficiencia para crear un impacto sinérgico, es una medida de eficacia en un sistema o proceso. La eficiencia puede describirse como la siguiente: la cuantificación o valoración de un producto dentro de un cierto alcance, suministrado bajo requisitos de calidad estándar y completado dentro de un plazo predeterminado; alternativamente se puede definir como el uso de recursos en relación con el producto. Precio más bajo factible. (Mejia & Hernandez, 2007)</p>	<p>(Botero, 2002) Se define rendimiento de mano de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano.</p> <p>(Serpell, 2002) La productividad está asociada a un proceso de transformación. A este proceso ingresan recursos necesarios para producir un material, un bien dar un servicio, y posteriormente, a través del proceso, se obtiene un producto un servicio cumplido. En la construcción, los principales recursos empleados en los proyectos son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los materiales • La mana de obra • La maquinaria y equipos 	<u>Rendimiento</u>	Cuadrilla tipo	(Mejia & Hernandez, 2007) Es una cuadrilla con una configuración típica de oficiales y ayudantes. Conformación de oficiales y ayudantes estrictamente necesarios y suficientes para realizar una tarea de manera idónea	• Numero de personal obra
				Horas laboradas	(Mejia & Hernandez, 2007) Tiempo de labor de la cuadrilla	• Horas hombre (hh)
				Cantidad de obra	(Mejia & Hernandez, 2007) Cuantificación o valoración de un producto con un alcance definido	• Unidad de medida (und)
			<u>Productividad</u>	Productividad de la mano de obra	(Mejia & Hernandez, 2007) indica la cantidad de obra ejecutada por un hombre o una cuadrilla claramente definida, en un período de tiempo.	• cantidades colocadas/hh
				Productividad de materiales	(Serpell, 2002) En la construcción es importante una buena utilización de los materiales, evitando todo tipo de pérdidas.	• Unidad de obra/cantidad
				Productividad de la maquinaria	(Serpell, 2002) Este factor es importante por el alto costo de los equipos, por lo tanto, es muy relevante evitar las pérdidas en la utilización de este tipo de recurso.	• Unidades/ horas trabajadas

Vr2: Costo y tiempo de ejecución	(Oliveros & Rincón, 2011) Según el Project Management Institute, los procedimientos involucrados en la estimación, presupuestación y gestión de costos para garantizar que el proyecto se termine dentro del presupuesto autorizado se consideran parte de la gestión de costos.	(Palacios, 2015) Existen diferentes métodos para llevar a cabo el control de los costos, entre ellos, el Método del Valor Ganado (Earned Value). Este método consiste en revisar no sólo lo que se ha gastado en un proyecto, sino combinando con lo que se ha hecho	<u>Costo</u>	Análisis del valor ganado (EVM)	(Angulo, Preparacion para la certificación PMP, 2019) Es el proceso de medir el desempeño de trabajo del proyecto contra un plan para identificar variaciones, es un sistema de fórmulas matemáticas que compara el trabajo realizado con el trabajo planificado	<ul style="list-style-type: none"> • Valor planificado (PV) • Costo real (AC) • Valor ganado (EV) • Variación de costos (CV) • Índice de desempeño de costo (CPI)
	(Pérez, 2012) El tiempo se encuentra representado por un cronograma base que consiste en una matriz de doble entrada, en la que se anotan, en las líneas, las distintas actividades que componen un proyecto, y en las columnas, el tiempo durante el cual se desarrollarán esas actividades.	(Angulo, Preparacion para la certificación PMP, 2019) El proceso de controlar el cronograma se enfoca principalmente en monitorear las variaciones entre lo planificado en términos de la duración total del proyecto y de las actividades individuales	<u>Tiempo</u>	Análisis del cronograma ganado (ES)	(Lledó, 2017) Proveniente de la metodología del valor ganado EVM, realiza una relación directa con este método, pero implementa una medición de tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma ganado (ES) • Variación del cronograma (SV) • Índice de desempeño del cronograma (SPI)

CAPITULO II: ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES LOCALES

Tesis: “Gestión del conocimiento y efectividad en la ejecución de la obra: Construcción de complejo deportivo de Machupicchu pueblo, distrito de Machupicchu – Urubamba – Cusco: 2016-2017”.

Autor: Ruy Noa Tapara, Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco, 2019

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar estadísticamente de qué manera la gestión del conocimiento se relaciona con la efectividad de la ejecución de la obra, investigación de enfoque cuantitativo y alcance correlacional, con un diseño no experimental y transversal, cuya población se encuentra determinado por los trabajadores que laboran en la obra de estudio, se prepararon encuestas de escalas del 1 al 5 para obtener la percepción del personal obrero así como para determinar cuál es el grado del conocimiento en las actividades de la obra, se concluye que a un nivel de confianza estadística del 95%, y por un coeficiente de compensación de Pearson de “ $r = 0.78$ ”, y representada por la ley de la tesis, a través de una ecuación de regresión, siendo: “Efectividad = $-0.5505 + 1.0467 * \text{Gestión del conocimiento}$ ”, con respecto a la medición de la relación de las dimensiones de la gestión del conocimiento sobre la efectividad en la ejecución, se destaca con mejor y mayor relación corresponde a la organización del aprendizaje, indicando que una organización inteligente se relacionan mucho más con la efectividad, donde la gestión de la información no se relacionan mucho a la efectividad, mientras que el conocimiento organizativo se relaciona casi igual como la gestión del conocimiento con la efectividad, entendiéndose que en la ejecución de la obra pública tienen un adecuada gestión del conocimiento.

Tesis: “Estudio del rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de asentado del muro de ladrillo, enlucido de cielo raso con yeso y tarrajeo en muros en la construcción del condominio residencial torre del Sol”.

Autor: Elizeo Ccorahua Chirinos, Universidad Andina del Cusco, 2016

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar el rendimiento y la productividad de la mano de obra en las partidas de “Asentado de muro ladrillo, tarrajeo de muros y enlucido de cielo raso con yeso” en la construcción del condominio residencial

Torre del Sol, investigación de tipo cuantitativo con un nivel descriptivo y diseño no experimental, cuya población y muestra se encuentra comprendido por 18 personas los cuales son operarios y peones, se determina que las cuadrillas tienen un rendimiento similar al planteado en el expediente técnico, según la escala británica el ritmo de trabajo es lento para todas las partidas estudiadas, se concluye que el rendimiento de la mano de obra de asentado muro ladrillo está por encima del rendimiento promedio del expediente técnico en 1.6 m²/día, en la partida de Enlucido de cielo raso con yeso el rendimiento es superior en 0.71 m²/día respecto a CAPECO; pero inferior en mínimo al expediente técnico de 0.29 m²/día. El trabajo productivo se encuentra en un rango de 7,90% - 6,74%.

Tesis: “Análisis de productividad de la mano de obra y obtención de rendimientos reales en partidas de concreto armado en la obra construcción de establecimiento hotelero en la calle tambo de montero en el centro histórico de la ciudad del Cusco”.

Autor: Jayder Janahi Escobar Herrera, Universidad Andina del Cusco, 2016

La presente investigación tiene como objetivo principal analizar la productividad de la mano de obra y obtener los rendimientos reales en partidas de concreto armado y determinar cuáles son las pérdidas que se originan, investigación de diseño no experimental y cuantitativo cuya población y muestra se encuentra comprendido por 21 obreros que desarrollan actividades de partidas de concreto armado en la obra estudiada, los resultados mostraron que la ocupación del tiempo de la productividad se encuentra comprendido de un 38% de trabajo no contributivo, 20% de trabajo productivo y 42% de trabajo contributivo, con respecto a los rendimientos se determinó que los rendimientos reales frente a lo indicado por el expediente técnico tiene una variación en su mayoría deficiente produciendo un crecimiento exponencial en el cálculo de pérdidas. Se concluye que los porcentajes de productividad y rendimiento de la mano de obra no son los adecuados las cuales dificultan el buen avance de obra, los porcentajes de trabajo productivo (TP) son bajos alcanzando un valor del (20%.) en comparación a porcentajes encontrados en obras de Lima metropolitana (28%) y obras con manejo optimizado de mano de obra (60%).

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Tesis: “Análisis e productividad y rendimiento de mano de obra de alcantarillas y badenes del proyecto: Mejoramiento del Camino Vecinal Pilluana – Zapotillo – Alto Paltaico, L = 32+167.78 Km distrito Pilluana – tres Unidos, provincia dPicota, Region San Martin”.

Autores: Maria Cintia Alejandria Garcia y Maria Fiorely Alejandria Garcia, Universidad Científica del Peru - UPC, 2020

La presente investigación tiene como objetivo principal analizar la productividad y los rendimientos de la mano de obra de alcantarillas y badenes que permita a los profesionales de la construcción de vías vecinales contar con la productividad y los rendimientos en alcantarillas y badenes en la selva, investigación de enfoque cuantitativo y alcance correlacional, con un diseño no experimental y transversal, cuya población son las obras de mejoramiento de caminos vecinales en la provincia de Picota – región San Martín, la muestra se encuentra comprendido por el camino vecinal Pilluana – Zapotillo – Alto Paltaico, L= 32+167.78 Km, se obtuvo un rendimiento real de 95.55 % utilizando una cuadrilla de 0.5 Oficial + 1 Peón en las partidas de trabajo preliminar, en obras de alcantarillas y revoques se obtuvieron rendimientos del 100% y 83.35% respectivamente con respecto al rendimiento establecido en el Expediente Técnico, se concluye que se puede considerar el 96% como el valor normal de la productividad de la mano de obra en Obras de Arte de Pavimentación Caminos Vecinales en la Selva, específicamente en el Proyecto: Mejoramiento del Camino Vecinal Pilluana Zapotillo – Alto Paltaico, L= 32+167.78 Km., distrito Pilluana - Tres Unidos, provincia Picota, región San Martín.

Tesis: “Gestión del valor ganado para mejorar el control de costos y tiempo en obras civiles en la refinería la Pampilla (periodo 2016-2017)”.

Autor: Carlos Enrique Sanchez Caceres, Universidad Nacional Federico Villarreal, 2019

La presente investigación tiene como finalidad implementar la metodología del valor ganado en el seguimiento y control del costo y tiempo de obra en el proyecto de obras civiles de la Refinería La Pampilla, investigación de un enfoque mixto de tipo descriptivo, de diseño no experimental transversal, como instrumento metodológico se aplicaron cuestionarios referente al modo de proceso de la gestión de costos, la población se define como todas las obras del sector de la refinería La Pampilla, la muestra es definido solamente en la obra RLP-21 CIVIL 1 – BLOQUE 3, los resultados mostraron que se tiene un costo a favor del 25% del costo directo, además en cuanto al índice de desempeño de cronograma o SPI se mostró un 2% de retraso, se concluye que, la metodología del valor ganado, permitirá alcanzar una gestión más eficiente de costos y cronograma en obras civiles debido a que este es una herramienta que permite realizar informes de mensuales o de corte dependiendo del rendimiento o desempeño del personal.

Tesis: “Control de obra del proyecto multifamiliar “Los fresnos” a través de la gestión del valor ganado (EVM)”.

Autores: Giselle Christin Gabriele Zevallos y Daniel Henry Nelson Navarro Armas, Universidad Ricardo Palma, 2015

El objetivo principal de esta investigación es optimizar la rentabilidad del proyecto aplicando la metodología del valor ganado del PMBOK al control de costos. Utiliza un enfoque cuantitativo y de alcance correlacional, con un diseño no experimental y transversal, y su población y muestra forman parte de un proyecto inmobiliario específico para obra civil. Desde el inicio del proyecto hasta el período 2, se obtuvieron los siguientes resultados: La curva del valor previsto y la curva del valor ganado se superponen bastante estrechamente. Hay dos casos en los que se considera que el PV está por encima del EV (superándolo por una cifra baja). En primer lugar, se cruza al inicio del segundo período, invirtiendo las posiciones de las dos curvas (manteniendo una brecha mínima), y regresa al final del segundo período. debe cruzarse para mantener la tendencia donde el PV es mayor que el EV. Desde S/. Por cada S/. 1 invertido, también se confirma una situación de sobrecoste y retraso. La obra tendrá un costo final de S/. 53,911.95 nuevos soles (VAC) más de lo previsto si se mantienen las condiciones actuales para completar la especialidad estructural de la obra. Esto se debe a que el costo estimado para concluir la obra pendiente (ETC) es de S/.582,235,731 nuevos soles, suponiendo que no surja nada nuevo que pueda cambiar el rumbo de la ejecución. Hemos concluido que al emplear la metodología EVM como herramienta de control de costos, pudimos rastrear el desarrollo de los costos especiales de estructuras para el proyecto multifamiliar Los Fresnos. Al identificar un período de pérdida al final de la cuarta quincena, pudimos tomar acciones correctivas dentro de la obra y pasar a un período de ahorro, como se ilustra en la Figura 15. Mientras que una región verde indica ahorros de alrededor de S/. 60 mil hasta la séptima quincena, y una zona rosa indica un margen de sobrecosto de S/. 15 mil hasta la cuarta quincena, dinero que se dejó de generar por no tener control cuantitativo desde el inicio de obra. Se puede argumentar que un ahorro de alrededor de S/. 75.000 para el segundo período de control habrían sido posibles si el control de costos se hubiera implementado utilizando el EVM desde el inicio del proyecto.

2.1.3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Tesis: “Gestión del valor ganado en la construcción de redes de acueducto y alcantarillado del proyecto urbanización los Tucanes”.

Autores: Luisa Fernanda Leyton y Melissa Mejia Garizabal, Universidad Católica de Colombia, Bogotá D.C 2021

Para permitir una rápida toma de decisiones a través de un control total sobre el cronograma, los recursos y los costos del proyecto, el objetivo principal de este estudio es aplicar el análisis de gestión del valor ganado a la construcción de las redes de acueducto y alcantarillado del proyecto de la urbanización Los Tucanes. El proyecto de alcantarillado utiliza un enfoque cuantitativo con alcance correlacional, y sus actividades determinan la población y la muestra. Se encuentra que el valor ganado es levemente menor al valor planificado debido a que durante la excavación del empalme carretero sur se descubrió un tramo de gasoducto que impedía la instalación de las tuberías durante ese tiempo (CV) - Variación de costo: fue negativo entre los períodos 4 y 8, pero fue sólo ligeramente diferente ya que el índice de desempeño de costos (IPC) había sido superior a 1,0 hasta ese momento. Sugiere que los fondos se utilizaron sabiamente. "- El índice de desempeño de costos (IPC) fue inferior a 1,0 en los períodos 9 y 10 como resultado de gastar más de lo previsto, prueba de que el dinero fue mal utilizado en todos estos tiempos. "- La excavación mecánica del cruce de la carretera sur fue reconstruida cuando un gasoducto se descubrió lo que generó sobreanchos en la excavación del tramo, por lo que los periodos 9 y 10 presentan un sobrecosto. Para determinar en qué etapa de la ejecución se deben utilizar las herramientas de medición y cálculo, se determina que para ejecutar exitosamente la gestión del valor ganado es fundamental tener un conocimiento integral de las ideas y definiciones de las variables del valor ganado. que proporcionan al director de obra información importante mientras se lleva a cabo el proyecto. La guía PMBOK, que proporciona las bases de la gestión de proyectos, fue la herramienta utilizada en el caso de estudio para garantizar el control y la gestión durante la implementación de la gestión del valor ganado.

Tesis: “Método del valor ganado (EVM): Aplicación en la gestión de proyectos de edificación en España”.

Autor: Raul Fuente Juridias, Universidad Europea, Madrid, 2016

El objetivo principal de la tesis doctoral fue aplicar el método del valor ganado (EVM) a proyectos de construcción de viviendas en España. La investigación utilizó un diseño experimental y un enfoque cuantitativo, y la población estuvo determinada por las viviendas tipo bloque de CMS Constructoras, S.A. y ARPADA, S.A. La muestra estuvo compuesta por dos proyectos terminados, Terrazas del Ensanche 150 y Tempranales 50, que incluían todas elementos en curso. Los resultados del estudio fueron los siguientes: en el proyecto de construcción de viviendas conocido como 287 - TERRAZAS DEL ENSANCHE 150, la investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo y un diseño experimental. Ninguna de las evaluaciones que se llevaron a cabo mostró que la cantidad de días que el Método del Valor Ganado (EVM) anticipó que serían necesarios para terminar el trabajo de construcción de la casa coincidiría con la cantidad de días que predijo el método. Los índices de Eficiencia a Plazo, determinados por el enfoque de ruta crítica, presentan un rango de valores siendo el menor de 0.87 y el mayor de 1. Se encuentra que, en cada una de las revisiones realizadas a lo largo de la ejecución del proyecto, se utilizó el Método del Valor Ganado (EVM) en los proyectos de construcción de viviendas en España presenta variaciones respecto al tiempo de finalización del proyecto.

2.2.MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL

2.1.RENDIMIENTO

(Botero, 2002) Se define rendimiento de mano de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano. En cada uno de los proyectos de construcción se realizan diferentes actividades a ejecutar por cada cuadrilla depende de diversos factores que son singulares en cada obra.

Para Consuegra (2006) el rendimiento es la cantidad de tiempo que emplea una cuadrilla de obreros o personal responsable para ejecutar una determinada cantidad de frente de trabajo, este valor no depende exclusivamente de su capacidad física o grado de especialización sino factores que tienen relación con el entorno y el medio de trabajo desarrollado, es decir, que dependerá del tipo y lugar de trabajo.

(Remolina & Polanco, 2014) Una base de datos de rendimientos es un registro completo de datos sobre actividades típicas de construcción en donde se desagrega el consumo unitario de recursos para los insumos correspondientes a las categorías de materiales, equipo y mano de obra que se contabilizan de manera directa a la ejecución de la actividad.

2.1.1. TIPOS DE RENDIMIENTO

(Eyzaguirre, 2010) Los rendimientos pueden subdividirse en 2 principales categorías, la primera, mano de obra, es el rendimiento del factor humano al realizar una determinada actividad en la obra generalmente medido por cada hora hombre, el segundo, equipos, mide el rendimiento de las maquinarias al realizar una determinada actividad, este se basa en las características del equipo medido en horas maquina

2.2.PRODUCTIVIDAD

La productividad, que vincula la eficacia con la eficiencia para crear un impacto sinérgico, es una medida de eficacia en un sistema o proceso. La eficiencia puede describirse como la siguiente: la cuantificación o valor de un producto dentro de un cierto alcance, suministrado bajo requisitos de calidad estándar y completado dentro de un plazo predeterminado; alternatively se puede definir como el uso de recursos en relación con el producto. precio más bajo factible. (Mejia & Hernandez, 2007)

2.2.1. TIPOS DE PRODUCTIVIDAD

(Serpell, 2002) La productividad se encuentra asociada al proceso de transformación, obtenido las entradas o recursos necesarios, para por un proceso de cambio o transformación para obtener un producto A este proceso ingresan recursos necesarios para producir un producto o servicio. En la construcción, los principales recursos empleados en los proyectos son los siguientes:

a) Productividad material

El uso eficiente de los materiales es crucial en la construcción para evitar cualquier tipo de pérdida.

b) Productividad del trabajo

Es un componente crucial ya que es el recurso que, en la mayoría de los casos, determina la velocidad a la que se completan los proyectos de construcción e influye en gran medida en la productividad de los demás recursos.

c) **Productividad de la maquinaria:**

Debido a que este tipo de recurso es costoso, es fundamental minimizar las pérdidas durante su uso. Por tanto, juega un papel importante en el proceso.

2.2.2. TIPOS DE TRABAJO

(Cantú, Moreno, Gallina, & Garcia, 2009) Las actividades son desarrolladas por los trabajadores en la construcción, se puede decir, que se identifican tres tipos de actividades desarrolladas.

a) **Trabajo Productivo (TP)**

Equivale a las tareas que resultan directamente en la creación de una unidad constructiva. Por ejemplo, colocar cerámica, colocar ladrillos o verter hormigón.

b) **Trabajo Contributorio (TC)**

El trabajo de apoyo es el trabajo que se requiere para permitir la realización de tareas productivas pero que no contribuye al valor de la unidad de construcción. Redúzcalo tanto como sea posible si desea aumentar la producción. Como ejemplo, considere recibir y brindar instrucciones, mover materiales, limpiar equipos o el terreno, etc.

- Mediciones: El acto de un operador que utiliza una herramienta (como una cinta métrica, un nivel, etc.) para confirmar una distancia.
- Las instrucciones son charlas que se llevan a cabo con el fin de coordinar operaciones entre los trabajadores y el instructor, ingeniero o ambos.
- Transporte: El proceso de trasladar insumos (equipos o suministros) de un lugar del trabajo a otro donde deben usarse, generalmente desde el almacén.
- Limpieza: Utilizando herramientas manuales, un operador retira obstrucciones y escombros de su área de trabajo y limpia sus herramientas para poder continuar trabajando.

- **Calificación de Materiales:** Todas las operaciones, tales como doblar acero, cortar madera, humedecer concreto y fregar concreto de un área con exceso a otra con menos concreto, podrán tomarse en consideración justo antes de realizar la actividad productiva.
- **Encendido de herramientas y equipos:** Siempre que no sea demasiado largo, el tiempo dedicado a inspeccionar, agregar combustible y encender herramientas y equipos es parte del proceso de fabricación.
- **Otras Contribuciones:** Otros deberes que desafían una clasificación simple como los enumerados anteriormente.

c) Trabajo No Contributorio (TNC)

Se refiere a cualquier otra tarea realizada por el empleado que no esté incluida en las categorías anteriormente enumeradas. Como resultado, se considera una pérdida porque involucra actividades innecesarias, costosas y que agregan valor que deben evitarse para mejorar el proceso de producción. Por ejemplo, esperar, hacer pausas, volver a realizar tareas, relajarse, etc.

- **Espera:** Cuando los empleados toman un descanso del trabajo, generalmente se debe a circunstancias imprevistas, mala preparación o incapacidad para lidiar con ellas de una manera que permita que el trabajo continúe.
- **Viajes:** Miembros del personal que se mueven sin un propósito, ya sea buscando suministros o direcciones.
- **Tiempo Libre:** Este es el tiempo en el que un empleado intencionalmente no crea; es un signo de una mala actitud y debe mantenerse al mínimo.
- **Trabajo rehecho:** Tiempo invertido por un operador en corregir fallas en el proceso de producción, lo que a veces requiere retirar la pieza creada y comenzar de nuevo desde cero.
- **Descansos:** Períodos de tiempo durante los cuales los empleados dejan que sus músculos se recuperen del trabajo ininterrumpido que han estado realizando. Si bien se reconoce que los empleados necesitan descansar después de una o dos horas en una postura incómoda, esta relajación no puede prolongarse.

- Necesidades fisiológicas: También deben existir períodos mínimos de tiempo durante los cuales los empleados deben utilizar los servicios o hidratarse bebiendo agua.
- Otras no contributivas: diversas tareas que son difíciles de categorizar como las enumeradas anteriormente, como conversar rutinariamente con los vecinos.

2.2.3. EFICACIA

Para Fernández-Rios y Sánchez (1997), la eficacia es la capacidad que tiene un determinado grupo de personas que desarrollan una actividad en concreto con el objetivo de lograr las metas propuestas incluyendo los factores de su entorno.

Consiste en la capacidad que tiene una organización para lograr los objetivos, incluyendo la eficiencia y factores del entorno.

(Pacheco, Castañeda, & Calcedo, 2002) La eficacia, según ellos, es la capacidad de especificar las bases de la acción administrativa a la luz de factores contextuales. Según estos autores, el seguimiento ambiental permite recoger datos durante el trabajo diario y, sobre todo, facilitarlos al equipo de planificación en cada etapa del proceso.

2.2.4. EFICIENCIA

(Mokate & Karen, 2001) La eficiencia es el grado en que los objetivos de una iniciativa se cumplen al menor costo posible. También está relacionado con una adecuada relación ingresos-gastos, donde se alcanzan los valores más altos para las metas previamente establecidas al menor costo posible que sea factible

(García, Cazallo, Barragan, & Mercado, 2019) La eficiencia se refiere a la relación entre esfuerzos y resultados. La eficiencia aumenta con los resultados. La eficiencia habrá aumentado si se logran mejores resultados con menos trabajo o uso de recursos. La eficiencia organizacional se mide o evalúa utilizando dos factores: "Costo" y "Tiempo".

2.3.COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN

(Salinas, 2018) Los costos de ejecución son aquellos previamente planificados, los cuales se basan en costos unitarios por partidas dependiente del tipo de obra ejecutar, estos pueden incluir IGV o no, los costos indirectos deberán ser

presentados como gastos generales entre fijos y variables y de ser el caso la utilidad.

(Angulo, 2016) El tiempo de ejecución de un proyecto es representado en un cronograma de actividades, los cuales muestran las listas de tareas e información relacionada entre partidas de ejecución, se identifica también el tiempo necesario planificado, en base a los rendimientos, donde indica el inicio y el fin de cada partida, así como el total del proyecto.

2.4.GESTIÓN DE COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN

(Guerrero, 2018) Es el proceso por el que se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. La actualización del presupuesto implica registrar los costos reales en los que se ha incurrido a la fecha. Gran parte del esfuerzo del control de costos implica analizar la relación entre el uso de los fondos del proyecto y el trabajo real efectuado a cambio de tales gastos.

2.4.1. MÉTODO DEL VALOR GANADO

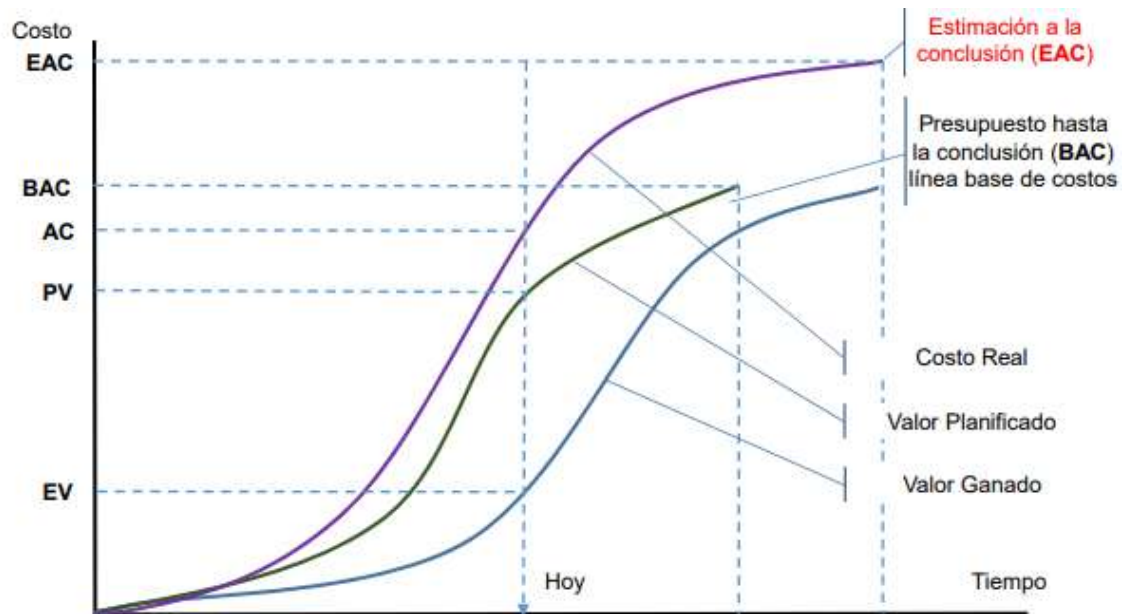
(Angulo, 2019) El método del análisis del valor ganado (EVM) es el proceso que permite medir el desempeño del trabajo del proyecto contra un plan ya formulado, con el objetivo de evaluar las variaciones futuras y los costos finales al término del proceso de ejecución. Es un sistema basado en un sistema matemático que compara el trabajo realizado con el trabajo planificado midiendo el costo real del trabajo realizado, permite obtener pronósticos de costos al finalizar, se maneja la siguiente información:

- BAC: Presupuesto hasta la conclusión
- PV: Valor planificado, cantidad que debería haber ganado por este tiempo en el proyecto, se encuentra relacionado con el tiempo planificado.
- EV: Valor ganado, es el valor del trabajo que ha sido completado, no es el costo real del trabajo sino es el valor asignado desde su línea del costo aprobado para el valor del trabajo
- AC: Costo real, el costo total que se ha incurrido realmente por el trabajo que ha realizado hasta la fecha
- CV: Variación del Costo, diferencia entre el valor ganado y el costo real

- CPI: Índice del desempeño del costo
- SV: Variación del cronograma
- SPI: Índice de desempeño del cronograma
- EAC: Estimación a la conclusión
- ETC: Estimación hasta la conclusión
- VAC: Variación a la conclusión
- TCPI: Índice de desempeño para completar el trabajo

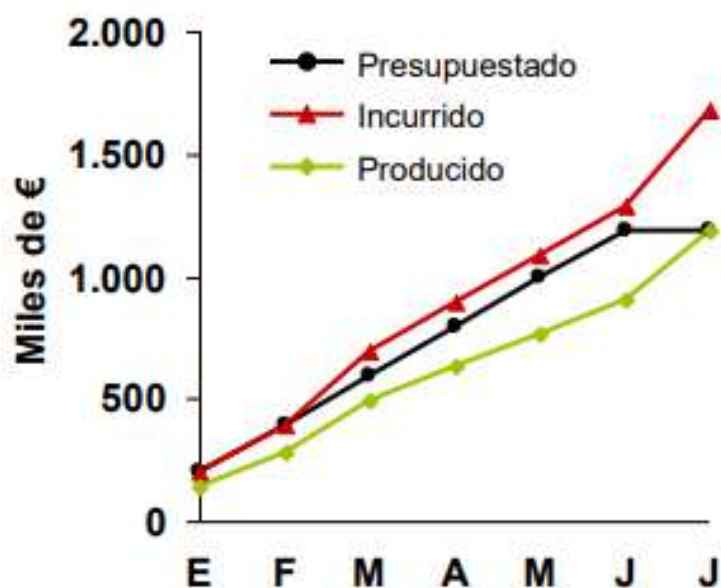
(Guerrero, 2018) Para ayudar al equipo de gestión de proyectos a evaluar y monitorear el desempeño y el avance del proyecto, la técnica de análisis del valor ganado (EVM) analiza exhaustivamente el alcance, el costo y las métricas del cronograma del proyecto. Para implementar la gestión del valor ganado, se deben calcular tres valores:

- El presupuesto permitido asignado al trabajo necesario para finalizar una actividad o una parte de la estructura de desglose del trabajo se conoce como Valor del Plan (PV: Valor del Plan). El presupuesto hasta la finalización (BAC) o la línea base de medición del desempeño (PMB) son otros nombres para el PV total.
- Costo Actual (AC: Costo Actual): Este es el costo total en el que se incurrió y se documentó durante el transcurso de la realización del trabajo realizado en una tarea para una actividad o componente de la EDT. Es la cantidad total gastada, según lo determinado por el EV, para realizar la tarea.
- Para una actividad del cronograma o un componente de estructura de desglose del trabajo, el Valor Ganado (EV) es el valor del trabajo permitido que se ha realizado, expresado en términos del presupuesto aprobado asignado a ese trabajo. El EV medido no puede exceder el presupuesto de PV autorizado para un componente y debe coincidir con la línea de base de PV (PMB).

Figura 3*Parámetros del Método del Valor Ganado*

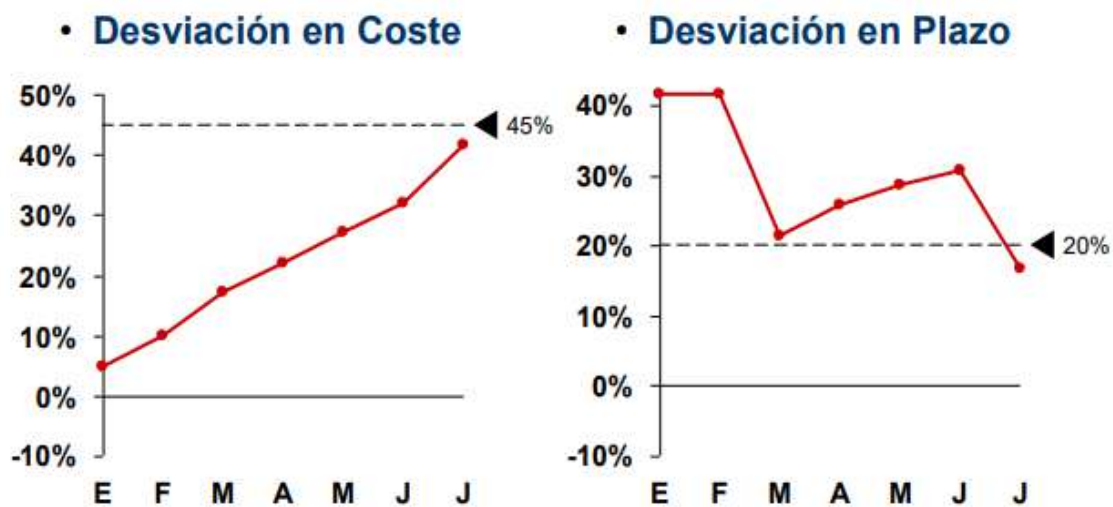
Fuente: (Guerrero, 2018)

(ITM Platform, 2016) El enfoque del análisis del valor ganado (EVM) examina la meticulosa planificación del proyecto, delineando las tareas que se deben completar, cuándo y cuánto deberían costar (materiales y mano de obra combinados). Esto da como resultado un conjunto de información llamado Valor Planificado, que no es más que la periodización del presupuesto. Por el contrario, en cada etapa se decide hasta qué punto se han completado las actividades iniciales del proyecto. Esto da como resultado la creación de un conjunto adicional de datos llamado Valor Ganado, que representa el costo incurrido hasta el momento. Por último, siempre se conoce el importe total gastado o incurrido hasta la fecha.

Figura 4*Análisis del Método del Valor Ganado*

Fuente: (ITM Platform, 2016)

Además de ilustrar el desempeño actual de un proyecto, el enfoque de Gestión del Valor Ganado se puede utilizar para estimar posibles variaciones en el cronograma y los costos.

Figura 5*Variaciones Analizadas*

Fuente: (ITM Platform, 2016)

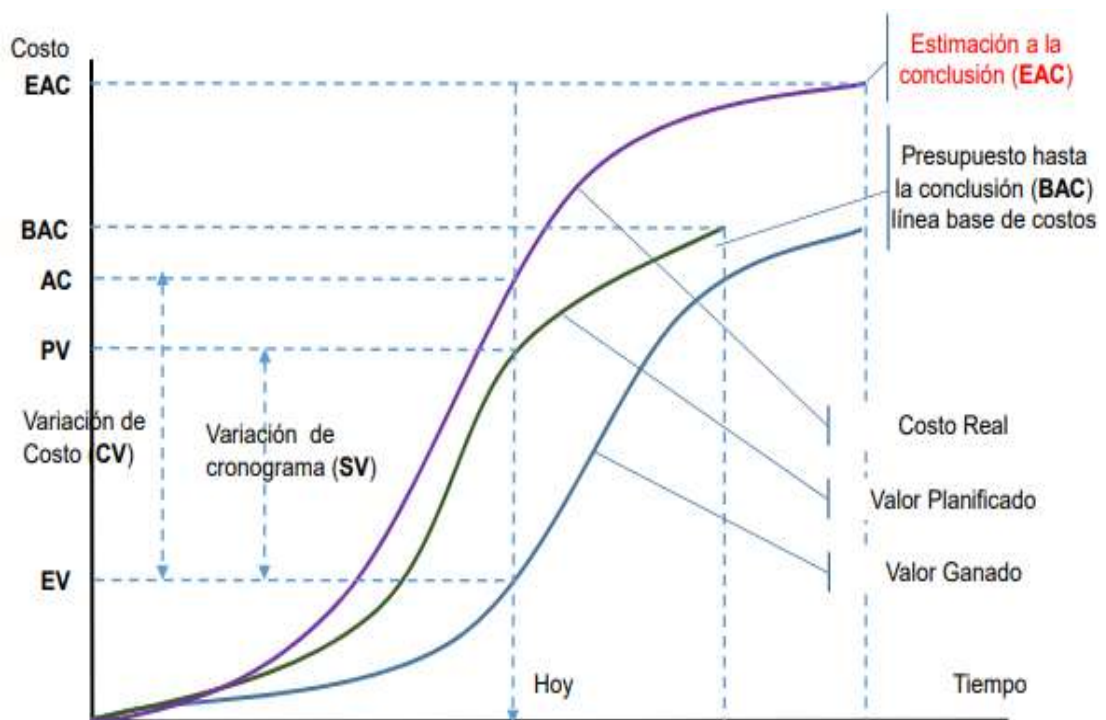
(Guerrero, 2018) También se monitorearán las variaciones con respecto a la línea base aprobada:

CV: Es un indicador del desempeño de costos de un proyecto. La diferencia entre el presupuesto hasta la finalización (BAC) y la cantidad real gastada será la variación del costo al finalizar el proyecto. Un CV negativo suele ser irrecuperable para el proyecto en EVM. Será la diferencia al finalizar el proyecto entre el monto efectivamente gastado y el presupuesto de obra terminada (BAC).

SV: Esta es la métrica de desempeño del cronograma de un proyecto. Cuando finalice el proyecto, todos los valores previstos ya se habrán obtenido, por lo tanto, la variación del cronograma en el EVM finalmente será igual a cero. Será la diferencia al finalizar el proyecto entre el monto efectivamente gastado y el presupuesto de obra terminada (BAC).

Figura 6

Variaciones en el Método del Valor Ganado



Fuente: (Guerrero, 2018)

Figura 7*Calculo de Variaciones*

CV	Cost Variance	$EV - AC$
SV	Schedule Variance	$EV - PV$
PVR	Planned Value rate	BAC / SAC
TV	Time Variance	SV / PVR
CVP	Cost Variance Percent	CV / EV
SVP	Schedule Variance Percent	SV / EV

Fuente: (ITM Platform, 2016)

(Guerrero, 2018) Este método también analiza el análisis de estas variaciones, así como los desempeños del costo y cronograma a lo largo de la ejecución de las actividades analizadas para ese periodo de tiempo.

SPI: Es una medida del avance logrado en un proyecto en comparación con el avance planificado.

- ✓ $SPI < 1$ indica que la cantidad de trabajo efectuada es menor a la prevista.
- ✓ $SPI > 1$ indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista.

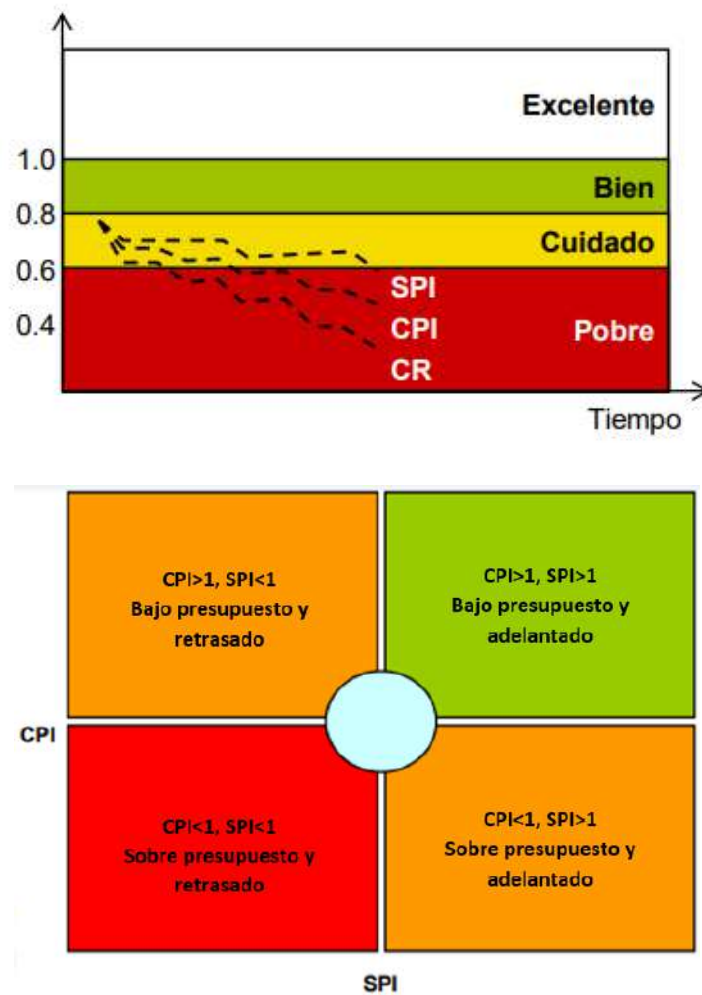
CPI: Es una medida del valor del trabajo completado, en comparación con el costo o avance reales del proyecto. Se considera la métrica más importante de la EVM y mide la eficacia de la gestión del costo para el trabajo completado.

- ✓ $CPI < 1$ indica un sobre costo con respecto al trabajo completado.
- ✓ $CPI > 1$ indica un costo inferior con respecto al desempeño a la fecha.

Figura 8*Cálculo de Índice de Desempeño*

CPI	Cost Performance Index	$CPI = EV / AC$
SPI	Schedule Performance Index	$SPI = EV / PV$
CR	Critical Ratio	$CR = SPI \times CPI$

Fuente: (ITM Platform, 2016)

Figura 9*Índices de Desempeño*

Fuente: (ITM Platform, 2016)

(Guerrero, 2018) Además, es posible la estimación o predicción de cómo se encontrará el proyecto de continuar con la tendencia encontrada en el periodo de corte analizado. El equipo del proyecto puede crear una predicción de la estimación al finalizar (EAC) que se desvía del presupuesto al finalizar (BAC) a medida que avanza el proyecto y depende del desempeño del proyecto. En caso de que el director del proyecto determine que el BAC ya no es factible, se debe programar un EAC.

Cuando se proyecta una EAC, las circunstancias y eventos futuros del proyecto se estiman o predicen utilizando la información y el conocimiento que estaban disponibles en el momento de la proyección. El costo real más la estimación de la cartera de pedidos (ETC) es igual a la estimación de la estimación al finalizar (EAC) en todo momento. El EAC manual del director del proyecto se puede comparar inmediatamente con muchos EAC que se calculan utilizando varios escenarios de riesgo. Tres de los más típicos se enumeran a continuación:

- ✓ Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado según la proporción presupuestada.

$$EAC = AC + BAC - EV$$

- ✓ Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado según el CPI actual.

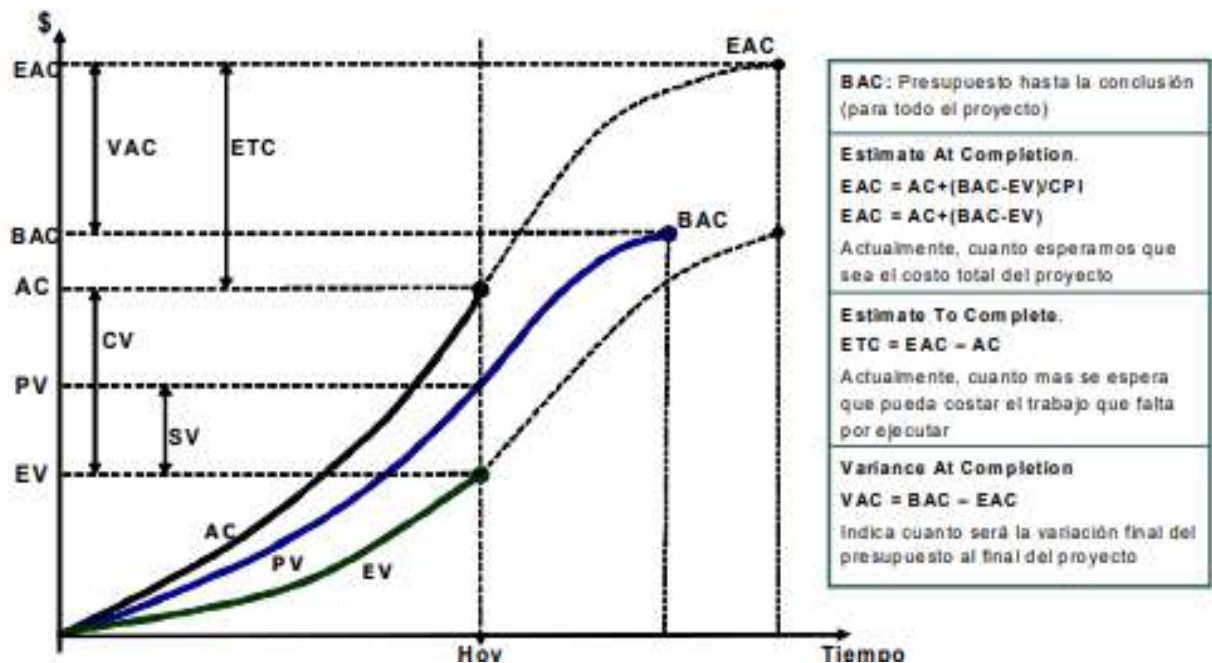
$$EAC = \frac{BAC}{CPI_{ACUMULATIVO}}$$

- ✓ Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado considerando ambos factores (SPI y CPI).

$$EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI_{ACUMULATIVO} * SPI_{ACUMULATIVO}}$$

Figura 10

Proyecciones en el Método del Valor Ganado



Fuente: (Guerrero, 2018)

El desempeño de costos estimado que debe cumplirse para que el trabajo restante satisfaga un determinado objetivo de gestión, como el BAC o EAC, se denomina índice de desempeño del trabajo para completar, o TCPI. Se utiliza para calcular la cantidad de trabajo que se debe completar por cada dólar financiado.

- ✓ TCPI basada en el BAC.

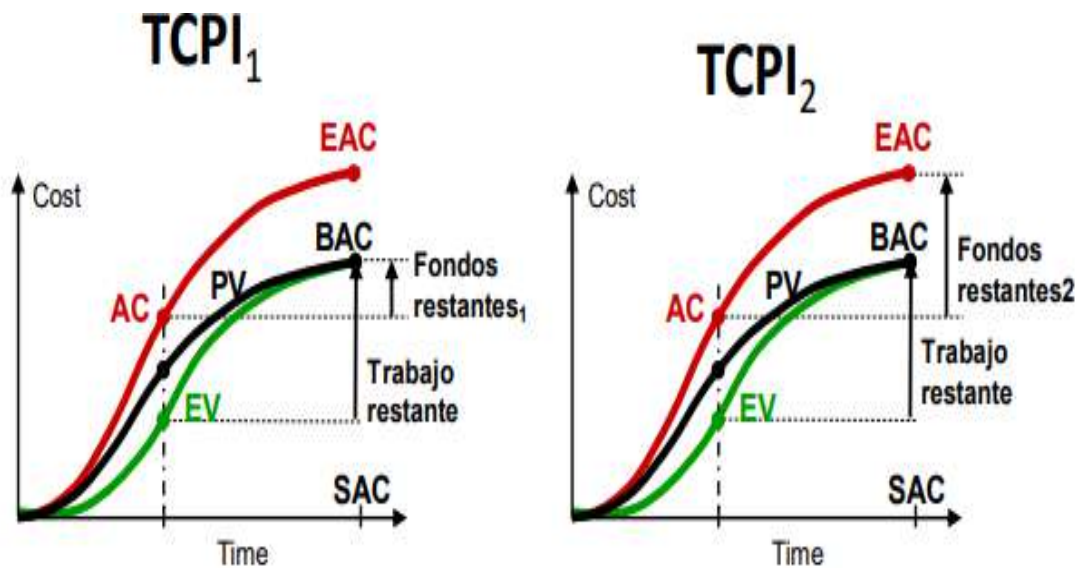
$$TCPI = \frac{BAC - EV}{BAC - AC}$$

- ✓ TCPI basada en la EAC

$$TCPI = \frac{BAC - EV}{EAC - AC}$$

La interpretación de este parámetro indica la dificultad para completar el trabajo restante:

- ✓ $TCPI < 1$ indica que el trabajo restante es fácil de completar.
- ✓ $TCPI = 1$ indica que el trabajo restante se completará.
- ✓ $TCPI > 1$ indica que el trabajo restante es difícil de completar

Figura 11*Ratio TCPI*

Fuente: (ITM Platform, 2016)

2.4.2. MÉTODO DEL CRONOGRAMA GANADO

(Machuca, 2014) El valor ganado ofrece información sobre el estado del proyecto en unidades de costo monetario (S/.) y tiempo (horas). Son útiles para determinar la magnitud de los problemas en métricas distintas al tiempo. Funcionan como una indicación de la situación de programación. En las primeras etapas de un proyecto, las mediciones tradicionales del valor ganado son útiles porque ilustran patrones en el desempeño del cronograma. Sin embargo, no lo hacen en las últimas etapas del proyecto; En última instancia, todo el presupuesto se paga tan pronto como se termina la tarea, independientemente de cuán tarde se termine.

- ✓ SPI mejora y termina en 1.0 al final del proyecto.
- ✓ SV mejora y termina en S/. 0 al final del proyecto.

Cuando se trata del impacto del cronograma y el cálculo de la EAC, las métricas tradicionales pierden su capacidad para anticipar la finalización del proyecto en el último tercio del mismo. Algunos investigadores desarrollaron el ES, o Calendario Ganado, en respuesta a todos los problemas que tiene el SPI para proporcionarnos información significativa al finalizar el proyecto. El programa ganado es un concepto simple: determina cuándo deberías haber ganado la cantidad adecuada de EV. Los indicadores basados en el tiempo se desarrollan para proporcionar

información sobre la desviación del cronograma y la eficiencia del desempeño del cronograma al calcular ese tiempo.

- AT = Actual Time (Tiempo real, hoy o dato de fecha).
- ES = Earned Schedule (Cronograma ganado, punto en el tiempo cuando el progreso actual se planeó que ocurra).
- PD = Planned Duration (Duración planeada, duración planeada del proyecto)
- ED = Estimation Duration (Duración estimada, duración estimada del proyecto)
- PCD = Planned Completion Date (Fecha de finalización planeada, fecha de finalización planeada del proyecto)
- ECD = Estimated Completion Date (Fecha de finalización estimada, Fecha de finalización estimada del proyecto)

Figura 12

Formulas de ES

Métricas	Cronograma Ganado	ES(acum)	ES = C + I Número de periodos completos (C) mas una porción incompleta (I)
	Tiempo Real	AT (acum)	AT = número de periodos ejecutados
	Variación de programación	SV(t)	SV(t) = ES - AT
Indicadores	Índice de desempeño de programación	SPI(t)	SPI(t) = ES / AT
	Índice de desempeño de programación a la terminación	TSPI(t)	TSPI(t) = (PD - ES) / (PD - AD)
Predictores	Estimado independiente a la terminación	IEAC(t)	IEAC(t) = PD / SPI (t)
			IEAC(t) = AT + (PD - ES) / PF

Fuente (Machuca, 2014)

Figura 13*Semejanza con Método del Valor Ganado*

	EV	ES
Estado	EV (Valor ganado)	ES (Cronograma ganado)
	AC (Costo real)	AT (Tiempo real)
	SV	SV(t)
	SPI	SPI(t)
Trabajo futuro	BCWR (Costo presupuestado del trabajo restante)	PDWR (Duración planeada del trabajo restante)
	ETC (Estimado para terminar)	ETC(t) (Estimado para terminar - tiempo)
Predicción	VAC (Variación a la terminación)	VAC(t) (Variación a la terminación - tiempo)
	EAC (Estimado a la terminación - proveedor)	EAC(t) (Estimado a la terminación - proveedor - tiempo)
	IEAC (Estimado independiente a la terminación - cliente)	IEAC(t) (Estimado independiente a la terminación - cliente)
	TCPI (Índice de desempeño a la terminación)	TSPI (Índice de desempeño de Programación a la Terminación)

Fuente (Machuca, 2014)

(Lledó, 2017) Proveniente de la metodología del valor ganado EVM, realiza una relación directa con este método, pero implementa una medición de tiempo. La técnica del valor ganado tiene algunos puntos a mejorar, sobre todo en lo que tiene que ver con su precisión y el entendimiento de sus proyecciones, a continuación, se hace un análisis de la técnica del cronograma ganado, la cual toma como elementos base los valores de la técnica del valor ganado, para convertirlos en valores de tiempo.

El cronograma ganado es un método bastante nuevo para analizar el desempeño del horario; es una aplicación derivada de datos de Gestión del Valor Ganado (EVM). Creado hace años, el método se ha propagado a varios países y se ha utilizado para diversos tipos de trabajo que abarcan una amplia gama de tamaños de proyectos. Durante este período de la infancia, puede haber surgido una percepción errónea de que ES solo es aplicable al proyecto total y, por lo tanto, está limitado para el análisis del rendimiento del cronograma.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1.METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. SEGÚN EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, puesto que se realizará la recolección de datos para luego obtener un análisis estadístico con base en la medición numérica y obtenida de la observación directa del rendimiento y la productividad de la mano de obra, para posteriormente poder analizar el impacto de estos factores al costo y tiempo de ejecución aplicando el método del valor ganado.

(Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) Un enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para validar o probar una hipótesis previamente planteada, esto se realiza en función de la medición numérica y los análisis estadísticos para probar teorías.

3.1.2. SEGÚN EL NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es descriptiva de alcance correlacional, ya que busca determinar cómo el rendimiento y la productividad de la mano de obra de un proyecto en ejecución tiene un impacto o relación (positivo o negativo) en el costo y tiempo de ejecución aplicando el método del valor ganado. Esto también es representado a través de la relación de causa – efecto entre las variables

(Vásquez, 2005) La investigación descriptiva sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos.

De acuerdo con Ramos (2020) una investigación correlacional plantea una hipótesis en el cual determina la relación entre dos o más variables a través de la determinación de los procesos estadísticos necesario que permitan demostrar dicha relación.

3.1.3. SEGÚN EL TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación será de un diseño aplicado. Porque busca aplicar las teorías descritas en una realidad o contexto real, es no experimental, ya que consisten en la obtención de información del expediente técnico y contar con una línea base de rendimientos, tiempo y costo de ejecución, compararemos a valores reales a través de mediciones de campo y posterior análisis con el método del valor ganado EVM.

(Ceroni, 2010) Una investigación de tipo aplicada tiene diferencia por contar con propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir que, la investigación se desarrolla con el objetivo de actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado

sector de la realidad. Además, busca aplicar los conocimientos teóricos aplicados a la realidad.

3.1.4. SEGÚN EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación es de método analítico-sintético porque consiste en descomponer un objeto de estudio separando cada una de las partes del todo para estudiarlas de forma individual. Sintético porque de los datos recopilados se arribará a conclusiones para nuestro trabajo de investigación.

(Lopera, Ramírez, Ucaris, & Ortiz, 2010) El método analítico da cuenta del objeto de estudio del grupo de investigación que en este trabajo se ocupa, con una rigurosa investigación documental, del método mismo que orienta su quehacer.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación es de tipo No Experimental, se determinará el rendimiento y la productividad y se evaluará el impacto en el tiempo y costo de ejecución, además se determinará las proyecciones hasta su conclusión, sin embargo, no se alterará ni el rendimiento ni la productividad para verificar el impacto del tiempo y costo, esta investigación es descriptiva, presenta evaluar y analizar como el rendimiento real de un proyecto de ejecución influye en el tiempo y costo de ejecución.

Según Hernández, Fernández, & Baptista (2014, pág. 152) se trata de “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”

(Carrasco, 2019) Las investigaciones de diseño no experimental pueden dividirse en estudios transversales y longitudinales, el primero se subdivide en a su vez en diseños transeccionales descriptivos, diseños transeccionales explicativo casuales y diseños transeccionales correlacionales.

El diseño descriptivo se emplea para analizar y conocer las características o fenómenos de la realidad en un momento determinado, el diseño explicativo casual determina y conoce las causas que generan las situaciones problemáticas en un determinado momento específico, por último, el diseño correlacional busca conocer el periodo de tiempo que influye en un determinado fenómeno visto por el investigador.

Esta investigación es de tipo transversal descriptivo, debido a que el estudio se desarrolló en un tiempo único donde se detallará y estudiará las variables en un tiempo o periodo

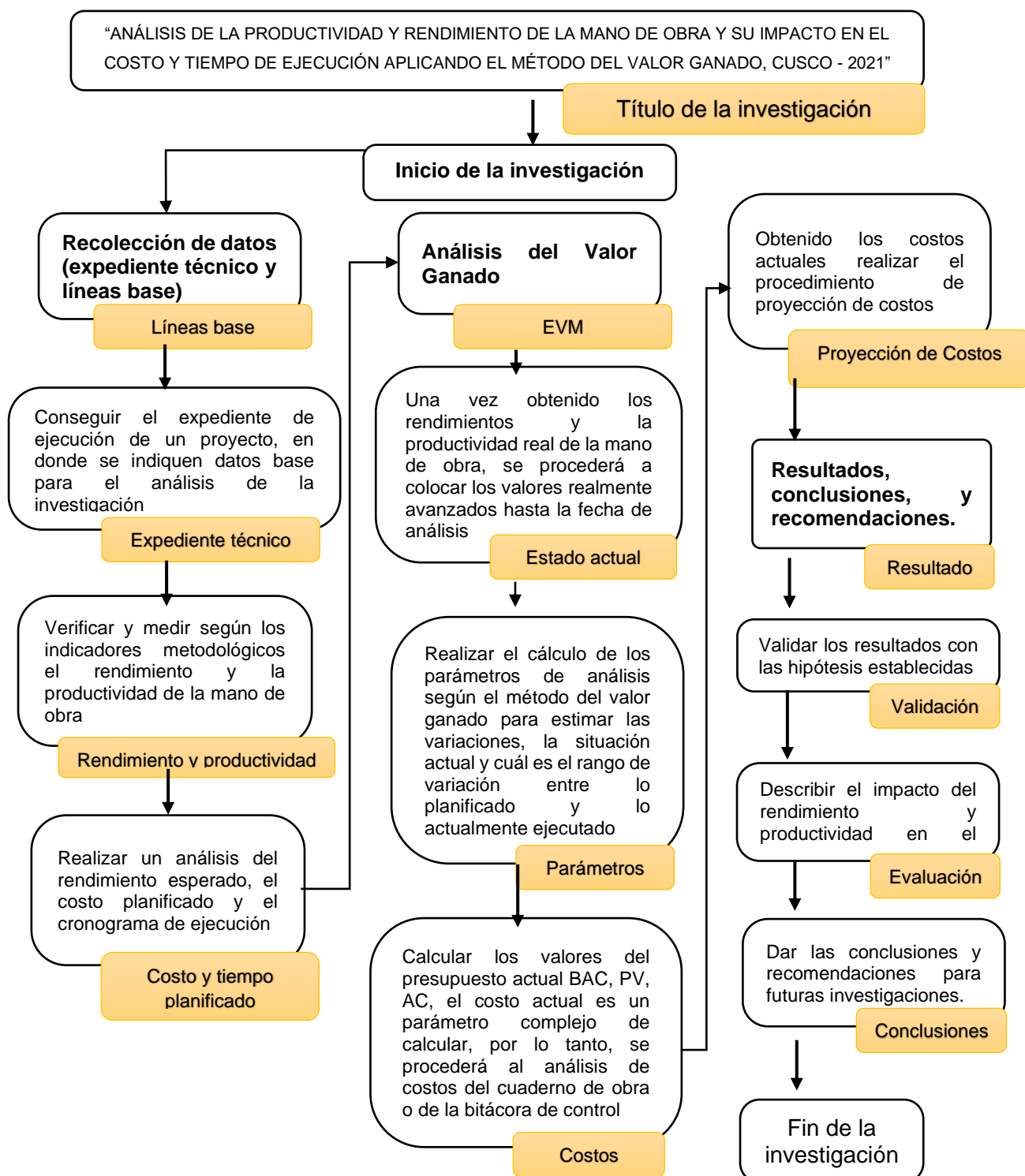
determinado por los investigadores, además, el método del valor ganado y cronograma ganado son aplicables en un tiempo determinado.

3.2.2. DISEÑO DE INGENIERÍA

Se muestra a continuación el procedimiento de la investigación:

Figura 14

Procedimiento de Investigación Desarrollada



3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. POBLACIÓN

(López, 2007) La población es considerada como aquel conjunto de personas, animales o cosas que tienen alguna característica en particular en relación con las variables de estudio, es considerado por otra parte como un grupo de observación de un fenómeno a estudiar pueden ser aplicados en un contexto determinado y bajo situaciones diferentes. La población de estudio es determinada por la obra denominada como mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021, en el cual se analizará el costo y tiempo planificado, así como el rendimiento esperado y se estudiará el impacto real de lo encontrado en campo. Con una dimensión de aproximadamente 1.10 km de tramo a estudiar con una sección promedio de 5.00 m que incluye la calzada y veredas.

3.3.2. MUESTRA – TAMAÑO Y CÁLCULO DE LA MUESTRA

(Argibar, 2009) La muestra es un sub conjunto de la población seleccionada, se diferencia de la población al ser un conjunto unitario o menor que tiene algún tipo de criterio de inclusión los cuales permiten representar a la población en general, debido a que la muestra se considera representativa en su totalidad a la población, los resultados obtenidos se generalizan para toda la población y el efecto del fenómeno también.

Se encuentra determinado por las partidas pertenecientes al pavimento rígido del proyecto mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021, que representan un costo y tiempo de ejecución significativo que cualquier variación podría afectar al proyecto entero.

○ PAVIMENTO RIGIDO

- Encofrado y desencofrado
- Concreto $f'c=210$ kg/cm²
- Acero de refuerzo de ¾” para juntas transversales
- Acero de refuerzo de ½” para juntas longitudinales
- Acero liso de 1” para juntas de dilatación
- Acero de temperatura de ¼”

- Curado del concreto
- VEREDAS
 - Excavación manual
 - Perfilado, riego y compactado
 - Empedrado de veredas de E=6”
 - Encofrado y desencofrado
 - Concreto $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$
 - Sellado de juntas de 1”
 - Curado del concreto
 - Suministro y asentado de lajas de piedra en vereda
- SARDINELES
 - Excavación manual de zanja
 - Encofrado y desencofrado
 - Concreto $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$
 - Sellado de juntas de 1”
 - Curado del concreto
- CANALES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
 - Excavación manual
 - Encofrado y desencofrado
 - Concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
 - Curado del concreto

3.3.3. MÉTODO DE MUESTREO

(Otzen & Manterola, 2017) Los métodos de muestreo se pueden dividir en 2 grupos, de manera probabilística y no probabilística, esta última se subdivide en tres clases intencional, por conveniencia y accidental o consecutivo, la primera selecciona la muestra limitada a la población, es decir, se utiliza en los cuales las características de selección son mínimas y la población es muy variable. El método por conveniencia permite la selección de muestras que sean accesibles para el investigados, por último, la selección accidental o consecutivo recolecta la muestra en grupos hasta completar el total requerido de la población.

El método de muestreo es no probabilístico por conveniencia, debido a que se seleccionó la población y muestra de estudio de acuerdo a criterio de los investigadores, además, también se tuvo en consideración el número total de partidas representativas de ejecución y presupuesto del proyecto.

3.3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

(Arias & Villais, 2016) Los criterios de inclusión son aquellas características que son consideradas como particulares que debe contar un sujeto u objeto de estudio para que sea parte de la investigación.

Para incluir las partidas a estudiar se tendrá que evaluar el valor del costo y del tiempo que represente como mínimo el 25% del total del proyecto, además estos deberán pertenecer a la ruta crítica del proyecto y tendrá un mayor tiempo de ejecución de preferencia en meses.

3.4. INSTRUMENTOS

3.4.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS O DE MEDICIÓN

La recolección de datos para la investigación comprende fichas previamente elaboradas según guías y planteamiento propio de los investigadores para la obtención de información, se realizó la recolección de datos para la determinación del rendimiento de mano de obra, productividad incluyendo la identificación de tipos de trabajo, así como el análisis del valor ganado.

- Ficha de rendimiento de mano de obra, materiales y equipos (Figura 15)
- Ficha de registro de productividad en obra (Figura 16)
- Ficha de categorización de tipos de trabajo (Figura 17)

Figura 17*Ficha de Categorización de Trabajo*

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		CONCRETO PREMEZCLADO LOSA DE RODADURA F^c = 210 KG/CM²		
Tipo de productividad	Descripcion	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	Operario	Uso de manguera Colocacion de dowels	Estabilidad Amarre de manguera	Esperas Trabajo rehecho Tiempo ocioso Descanso Enfermedad Otros
	Oficial	Regleo Bruñado	Limpieza de regla Colocacion de dados Paleo de concreto	
	Peon	Regleo Bruñado	Tiralinea Nivelacion Traslado de material	
Materiales	Concreto f _c =210 kg/cm ²	Vaciado de concreto	Transporte Estacionamiento Colocacion	Desperdicio Material excedente
Maquinaria o equipos	Camion mezclador	Mezcla de concreto	Limpieza de bomba Estacionamiento Estabilidad	Demoras Mala ubicación
	Bomba de concreto	Transporte de concreto	Libre paso de manguera	Obstruccion de la manguera Concreto fraguado

3.4.2. INSTRUMENTOS DE INGENIERÍA

La investigación se encuentra dentro de la rama de gerencia de la construcción, específicamente en obras de pavimentación urbana, los instrumentos de ingeniería necesario se mencionan a continuación:

Tabla 2*Instrumentos de Ingeniería*

FASE DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTO
Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de recolección de datos • Flexómetro • Odómetro • Estación Total
Productividad	<ul style="list-style-type: none"> • Flexómetros • Distanciómetros • GPS • Estación total • Fichas de recolección de datos
Método del valor Ganado y Cronograma Ganado	<ul style="list-style-type: none"> • AutoCAD civil 3D (re planteamiento en planta, perfiles, alineamientos, secciones y otros) • S10 (Presupuesto base) • MS Project (Cronograma base) • Excel (EVM y ES)

CAPITULO IV: RECOLECCIÓN DE DATOS

4.1.PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el análisis del rendimiento y productividad, así como para la determinación del impacto en el costo y tiempo de ejecución es necesario comenzar con la recopilación de los datos reales de la ejecución de obra.

4.1.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PARTIDAS

Se verificó la ejecución directa de las partidas seleccionadas para verificar el rendimiento en los días de ejecución de cada partida seleccionados, con el objetivo de determinar el rendimiento y la productividad de las partidas.

En total se identificaron 120 días de recolección de datos de las partidas previamente definidas de acuerdo al siguiente esquema o cronograma resumen:

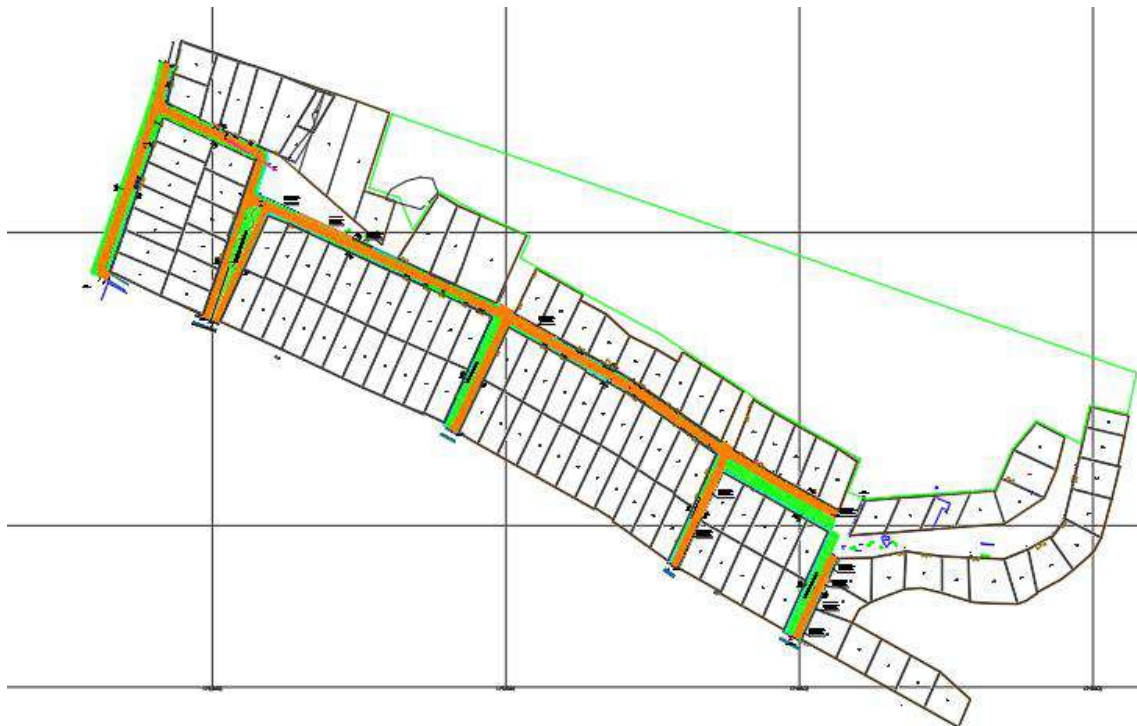
4.1.2. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se verificó la ejecución directa de las partidas seleccionadas para verificar el rendimiento en los días de ejecución de cada partida seleccionados, con el objetivo de determinar el rendimiento y la productividad de las partidas.

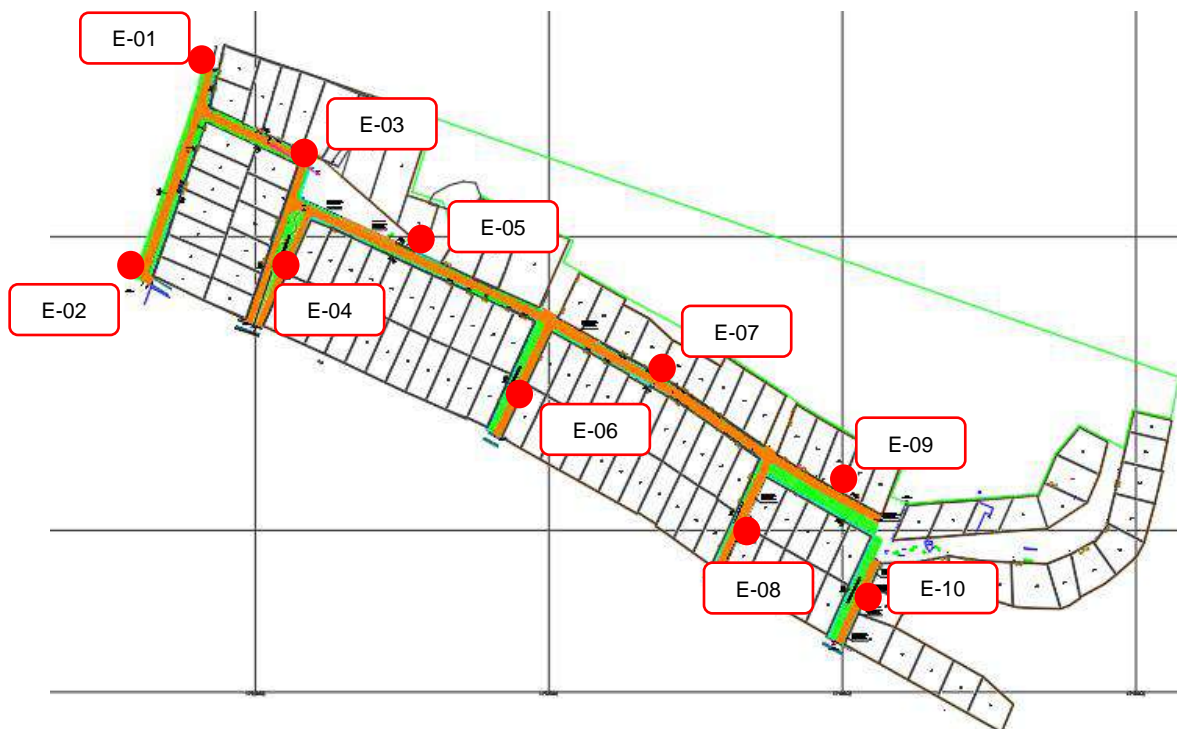
En primer lugar, se ubicaron los puntos de observación de acuerdo a los planos de ejecución del proyecto de acuerdo al siguiente esquema:

Figura 19

Plano en Planta de Proyecto



La metodología de observación directa de las partidas y por ende de las actividades a recolectar información comprende de la ubicación de las estaciones de control ubicados estratégicamente para dar a conocer el número de actividades productivas, contributorios y no contributorios de todas las partidas a observar, por lo tanto, se ubicaron las siguientes estaciones de control:

Figura 20*Ubicación de las Estaciones de Control para Recolección de Datos***Tabla 3***Ubicación de Estaciones de Control de Recolección de Datos*

N° Estación	Ubicación
01	Inicio de Calle Queswañan
02	Final de Calle Queswañan
03	Final de Calle Apu Pachatusan
04	Punto Medio de calle Apu Pitusuray
05	Punto Medio de calle Apu Pachatusan tramo 01
06	Punto Medio de calle Apu Picol
07	Punto Medio de calle Apu Pachatusan tramo 02
08	Punto Medio de calle Salkantay
09	Punto Medio de calle Apu Pachatusan tramo 03
10	Punto Medio de calle Pumamarca

Una vez determinado los puntos de control o estaciones de observación se procedieron a verificar las actividades correspondientes a la ejecución de las partidas, además, se procedió a verificar el tiempo de ejecución de las actividades a fin de lograr determinar la productividad y el rendimiento de todas las partidas.

Figura 21

Verificación de Rendimiento y Productividad de Encofrado y Desencofrado de Sardineles



Figura 22

Verificación de Rendimiento y Productividad de Suministro e Instalación de Lajas en Veredas



Figura 23

Verificación de Rendimiento y Productividad de Empedrado de Veredas

**Figura 24**

Verificación de Rendimiento y Productividad de Curado de Concreto de Veredas



Figura 25

Verificación de Rendimiento y Productividad de Vaciado de Concreto de Veredas



4.1.3. CATEGORIZACIÓN DE TRABAJOS

Luego de identificar los días de recolección de datos se indica los trabajos productivos, contributivos y no contributivos de las partidas a analizar de acuerdo a las siguientes características:

4.1.3.1.PAVIMENTO RÍGIDO

a) Encofrado y desencofrado

Figura 26

Tipos de Trabajo para Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 02 Oficiales	Colocado de paneles de encofrado en los lados laterales.	Habilitación de paneles de encofrado.	Control de temperatura del personal. Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
		Fijación de encofrados al suelo.	Habilitación de orificios para pasadores de anclaje en los encofrados.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo. Desayuno de trabajadores.
		Colocado de platinas para juntas de dilatación, longitudinal y transversales.	Humedecimiento de paneles de encofrado.	Trabajos rehechos en encofrados. Tiempos ociosos.
		Control de nivelación.	Recubrimiento de paneles de encofrado con líquido desmoldante.	Descanso de trabajadores durante la mañana. Viajes sin material.
		Realizar mediciones.	Limpieza de residuos de paneles de encofrado.	Necesidades fisiológicas de trabajadores. Uso de celulares durante horario de trabajo.
		Desencofrado de paneles.	Traslado de paneles de encofrado.	Reparto y cambio de mascarillas del personal. Lluvia

b) Concreto $f'c=210$ kg/cm²

Figura 27

Tipos de Trabajo para Concreto $f'c= 210$ kg/cm² para Pavimento Rígido

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		01.02	CONCRETO F'C=210 kg/cm ²	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	Vaciado de concreto $f'c=210$ kg/cm ² .	Traslado de concreto premezclado.	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso. Espera en el abastecimiento de concreto premezclado.
		Vibrado de concreto.	Limpieza de carpeta de rodadura.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo. Desayuno de trabajadores.
		Extendido y reglado de concreto.	Riego de área a intervenir o a suministrar con concreto.	Trabajos de solaqueo después del desencofrado. Tiempos ociosos.
		Bruñado de juntas.		Descanso de trabajadores durante la mañana. Viajes sin material.
		Acabado rugoso de losa de concreto (peinado).	Organización de cuadrillas para el colocado de concreto.	Necesidades fisiológicas de trabajadores. Descanso de trabajadores durante la tarde. Uso de celulares durante horario de trabajo. Reparto y cambio de mascarillas del personal.

c) Acero de refuerzo de 3/4" para juntas transversales

Figura 28

Tipos de Trabajo para Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		01.03	ACERO DE REFUERZO DE 3/4" PARA JUNTAS TRANSVERSALES	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 01 Oficiales + 01 Peon	Corte de acero de temperatura de 3/4" de acuerdo a planos del proyecto.	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4".	Control de temperatura del personal. Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
			Traslado de acero de temperatura de 3/4".	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo. Desayuno de trabajadores.
			Control del colocado de acero de temperatura de 3/4".	Tiempos ociosos. Descanso de trabajadores durante la mañana.
		Colocado de acero de temperatura de 3/4".	Colocación de dados de nivelación.	Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
				Reparto y cambio de mascarillas del personal.

d) Acero de refuerzo de 1/2" para juntas longitudinales

Figura 29

Tipos de Trabajo para Acero de Refuerzo de 1/2" para Juntas Longitudinales de Pavimento Rígido

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		01.04	ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 01 Oficiales + 01 Peon	Corte de acero de temperatura de 1/2" de acuerdo a planos del proyecto.	Medición de varillas de acero de temperatura 1/2".	Control de temperatura del personal.
			Traslado de acero de temperatura de 1/2".	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo
			Control del colocado de acero de temperatura de 1/2".	Desayuno de trabajadores.
		Colocado de acero de temperatura de 1/2".	Colocación de dados de nivelación.	Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana.
				Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
			Uso de celulares durante horario de trabajo	
			Reparto y cambio de mascarillas del personal.	

e) Acero de refuerzo de 1" para juntas de dilatación

Figura 30

Tipos de Trabajo para Acero de Refuerzo de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		01.05	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATACION	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 01 Oficiales + 01 Peon	Corte de acero de temperatura de 1" de acuerdo a planos del proyecto.	Medición de varillas de acero de temperatura 1".	Control de temperatura del personal.
			Traslado de acero de temperatura de 1".	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
			Control del colocado de acero de temperatura de 1".	Desayuno de trabajadores.
		Colocado de acero de temperatura de 1".	Colocación de dados de nivelación.	Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana.
				Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
			Uso de celulares durante horario de trabajo.	
			Reparto y cambio de mascarillas del personal.	

f) Acero de temperatura 1/4"

Figura 31

Tipos de Trabajo para Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		01.06	ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 01 Oficiales + 01 Peon	Corte de acero de temperatura de 1/4" de acuerdo a planos del proyecto.	Medición de varillas de acero de temperatura 1/4".	Control de temperatura del personal.
			Traslado de acero de temperatura de 1/4".	Ensayo de canto al tímno al cusco en quechua
				Traslado de personal hacia lugar de trabajo
		Control del colocado de acero de temperatura de 1/4".	Desayuno de trabajadores.	
		Colocado de acero de temperatura de 1/4".	Colocación de dados de nivelación.	Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana
Viajes sin material.				
		Necesidades fisiológicas de trabajadores.		
		Uso de celulares durante horario de trabajo		
		Reparto y cambio de mascarillas del personal		

g) Curado de concreto

Figura 32

Tipos de Trabajo para Curado de Concreto de Pavimento Rígido

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		01.07	CURADO DEL CONCRETO	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Peon	Colocado de aditivo curador de concreto en concreto prefabricado	llenado de aditivo curador en fumigadora	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al tímno al cusco en quechua
				Traslado de personal hacia lugar de trabajo
			traslado de aditivo curador	Desayuno de trabajadores.
				Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana
		Viajes sin material.		
		Necesidades fisiológicas de trabajadoreas		
		Uso de celulares durante horario de trabajo		
		Reparto y cambio de mascarillas del personal		

4.1.3.2. VEREDAS

a) Excavación manual

Figura 33

Tipos de Trabajo para Excavación Manual de Veredas

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		02.01	EXCAVACION MANUAL	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Peon	Excavación de manual para veredas.	Traslado de herramientas manuales p/. excavación.	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
				Tiempos ociosos.
		Traslado de material excedente producto de excavaciones.	Control de niveles en los trabajos de excavación.	Descanso de trabajadores durante la mañana.
				Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
				Reparto y cambio de mascarillas del personal.
Lluvia				

b) Perfilado, riego y compactado

Figura 34

Tipos de Trabajo para Perfilado, Riego y Compactado de Veredas

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		02.02	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	Perfilado de base y lados laterales.	Traslado de agua hacia lugar de riego.	Control de temperatura del personal con termómetro v. oxímetro de pulso.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
				Tiempos ociosos.
		Compactado de base de vereda.	Traslado de equipos menores (vibrocompactadora).	Descanso de trabajadores durante la mañana.
				Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
				Reparto y cambio de mascarillas del personal.
Riego para el compactado de base de vereda.		Cambio de aceite de vibrocompactadora.		
		Suministro de combustible del equipo menor.		
		Lluvia.		

c) Empedrado de veredas de e=6''

Figura 35

Tipos de Trabajo para Empedrado de Veredas de e=6''

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		02.03	EMPEDRADO DE VEREDAS DE E=6''	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 01 Oficiales + 01 Peon	Colocado de piedra mediana.	Traslado de piedra mediana.	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
			Limpieza de piedras para el colocado.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Viajes sin piedra mediana a lugar de empedrado.
				Desayuno de trabajadores.
			Control de espesor de piedras.	Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana.
			Habilitación de piedra mediana.	Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
			Nivelación con cordel y nivel de mano.	Uso de celulares durante horario de trabajo.
				Reparto y cambio de mascarillas del personal.
				Lluvia

d) Encofrado y desencofrado

Figura 36

Tipos de Trabajo para Encofrado y Desencofrado de Veredas

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 01 Oficiales + 01 Peon	Colocado de paneles de encofrado.	Habilitación de paneles de encofrado.	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
			Traslado de paneles hacia la zona de encofrado.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
		Colocado de muertos.	Humedecimiento de paneles de encofrado.	Trabajos rehechos en encofrados.
				Tiempos ociosos.
			Recubrimiento de paneles de encofrado con liquido desmoldante.	Descanso de trabajadores durante la mañana.
				Viajes sin material.
		Desencofrado de paneles.	Limpieza de residuos de paneles de encofrado.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
			Reparto y cambio de mascarillas del personal.	
			Control de verticalidad.	Lluvia

e) Concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$

Figura 37

Tipos de Trabajo para Concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en Veredas

CATEGORIZACION DE TRABAJO					
PARTIDA		02.05	CONCRETO F'C=175 kg/cm2		
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)	
Mano de obra	01 Operario + 01 Oficiales + 01 Peon	Vaciado de concreto F'c= 175 kg/cm2.	Traslado de agregados desde lugar de acopio.	Control de temperatura del personal. Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	
			Traslado de cemento.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo. Desayuno de trabajadores. Trabajos rehechos en encofrados.	
				Preparado de concreto F'c = 175 Kg/cm2.	Tiempos ociosos. Descanso de trabajadores durante la mañana.
					Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado.
			Acabado de losa de concreto (peinado).	Control de niveles.	
				Organización de cuadrillas.	Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo). Lluvia.

f) Sellado de juntas de 1"

Figura 38

Tipos de Trabajo de Sellado de Juntas en Veredas

CATEGORIZACION DE TRABAJO					
PARTIDA		02.06	SELLADO DE JUNTAS DE 1"		
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)	
Mano de obra	01 Operario + 01 Peon	Colocado de mezcla asfáltica RC-250	Traslado de componentes de mezcla p/. Sellado	Control de temperatura del personal. Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	
				Preparado de mezcla para sellado	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo. Desayuno de trabajadores.
			Quemado de mezcla p/. Sellado		Tiempos ociosos. Descanso de trabajadores durante la mañana.
					Traslado de leña para el proceso de quemado
			Habilitación de contenedor para el quemado(pailas)	Uso de celulares durante horario de trabajo. Reparto y cambio de mascarillas del personal.	

g) Curado de concreto

Figura 39

Tipos de Trabajo de Curado de Concreto en Veredas

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		02.07	CURADO DEL CONCRETO	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Peon	Colocado de aditivo curador de concreto en concreto prefabricado	Llenado de aditivo curador en fumigadora	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
			traslado de aditivo curador	Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana.
				Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
				Reparto y cambio de mascarillas del personal.
Lluvia.				

h) Suministro y asentado de lajas de piedra en veredas

Figura 40

Tipos de Trabajo de Suministro y Asentado de Lajas de Piedra en Veredas

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		02.08	SUMINISTRO Y ASENTADO DE LAJAS DE PIEDRA EN VEREDAS	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Oficiales + 01 Peon	Colocado y asentado de lajas de piedra	Corte lajas de piedra	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
			Remojado de lajas de piedra	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
		Colocado de mortero	Preparado de mortero	Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana.
			Traslado de agregados para mortero	Viajes sin material.
		Nivelación de lajas de piedra	Traslado de agua para mezcla de concreto	Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
			Control del suministro de laja (con nivel de mano)	Reparto y cambio de mascarillas del personal.

4.1.3.3. SARDINELES

- a) Excavación manual de zanja

Figura 41

Tipos de Trabajo de Excavación Manual de Zanja en Sardineles

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		03.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Peon	Excavación de manual para sardineles	Traslado de herramientas manuales p/. excavación	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
				Tiempos ociosos.
		Traslado de material excedente producto de excavaciones.	Control de niveles en los trabajos de excavación	Descanso de trabajadores durante la mañana.
				Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Descanso de trabajadores durante la tarde.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
Reparto y cambio de mascarillas del personal.				

- b) Encofrado y desencofrado de Sardineles

Figura 42

Tipos de Trabajo de Encofrado y Desencofrado de Sardineles

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 02 Oficiales	Colocado de paneles de encofrado	Habilitación de paneles de encofrado	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua
			Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
				Trabajos rehechos en encofrados de sardineles
		Desencofrado de paneles	Humedecimiento de paneles de encofrado	Tiempos ociosos.
				Recubrimiento de paneles de encofrado con liquido desmoldante
			Limpieza de residuos de paneles de encofrado	Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
			Control de verticalidad	Uso de celulares durante horario de trabajo.
Reparto y cambio de mascarillas del personal.				

c) Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ e Sardineles

Figura 43

Tipos de Trabajo de Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ de Sardineles

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		03.03	CONCRETO $F'c = 175 \text{ kg/cm}^2$	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	02 Operarios + 02 Oficiales + 08 Peones	Vaciado de concreto $F'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ para sardineles	Traslado de agregados desde lugar de acopio	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
		Vibración de concreto	Traslado de cemento	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
				Trabajos rehechos (solaqueo de cangrejeras y otros)
		Bruñado de juntas	Mezclado y dosificación de concreto $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$	Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores
			Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado	Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
		Trabajos de acabado de sardinel	Control de niveles	Uso de celulares durante horario de trabajo.
				Reparto y cambio de mascarillas del personal.
			Organización de cuadrillas	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora
Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo)				

d) Sellado de juntas de 1"

Figura 44

Tipos de Trabajo de Sellado de Juntas de 1"

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		03.04	SELLADO DE JUNTAS DE 1"	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 01 Peon	Colocado de mezcla asfáltica RC-250	Traslado de componentes de mezcla p/. Sellado	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
			Preparado de mezcla para sellado	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
				Tiempos ociosos.
			Quemado de mezcla p/. Sellado	Descanso de trabajadores durante la mañana.
				Viajes sin material.
			Traslado de leña para el proceso de quemado	Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Habilitación de contenedor para el quemado (pailas)
			Reparto y cambio de mascarillas del personal.	

e) Curado de concreto

Figura 45

Tipos de Trabajo de Curado de Concreto en Sardineles

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		03.05	CURADO DEL CONCRETO	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Peon	Curado de concreto $f'c=175$ kg/cm ² con agua	Traslado de agua potable para curado	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
			Almacenamiento de agua	Desayuno de trabajadores.
				Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana.
			Colocado e instalación de mangueras de agua	Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Descanso de trabajadores durante la tarde.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
Reparto y cambio de mascarillas del personal.				

4.1.3.4. CANALES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

a) Excavación manual de canales de evacuación de aguas pluviales

Figura 46

Tipos de Trabajo de Excavación Manual de Canales

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		04.01	EXCAVACION MANUAL	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Peon	Excavación de manual para canal de evacuación de agua	Traslado de herramientas manuales p/. excavación	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
		Traslado de material excedente producto de excavaciones.	Desayuno de trabajadores.	
			Tiempos ociosos.	
			Descanso de trabajadores durante la mañana.	
		Control de niveles en los trabajos de excavación	Viajes sin material.	
			Necesidades fisiológicas de trabajadores.	
			Descanso de trabajadores durante la tarde.	
			Uso de celulares durante horario de trabajo.	
Reparto y cambio de mascarillas del personal.				

b) Encofrado y desencofrado de canales de evacuación de aguas pluviales

Figura 47*Tipos de Trabajo de Encofrado y Desencofrado de Canales*

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	01 Operario + 02 Oficiales	Colocado de paneles de encofrado	Habilitación de paneles de encofrado	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.
			Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
			Humedecimiento de paneles de encofrado	Desayuno de trabajadores.
		Desencofrado de paneles	Recubrimiento de paneles de encofrado con líquido desmoldante	Trabajos rehechos en encofrados de sardineles
			Limpieza de residuos de paneles de encofrado	Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana.
			Control de verticalidad	Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
		Reparto y cambio de mascarillas del personal.		

c) Concreto $f'c=175$ kg/cm² de canales de evacuación de aguas pluviales**Figura 48***Tipos de Trabajo de Concreto $f'c=175$ kg/cm² de Canales*

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		04.03	CONCRETO F'C=175 kg/cm ²	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (TNP)
Mano de obra	02 Operarios + 02 Oficiales + 08 Peones	Vaciado de concreto F'c= 175 kg/cm ² para canal de evacuacion	Traslado de agregados desde lugar de acopio	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
		Vibración de concreto	Traslado de cemento	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
				Desayuno de trabajadores.
				Trabajos rehechos (solaqueo de cangrejas y otros)
		Bruñado de juntas	Mezclado y dosificación de concreto F'c = 175 Kg/cm ²	Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores
		Trabajos de acabado de sardinel	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado	Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
			Control de niveles	Uso de celulares durante horario de trabajo.
Reparto y cambio de mascarillas del personal.				
Organización de cuadrillas	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora			
	Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo)			

d) Curado de concreto de canales de evacuación de aguas pluviales

Figura 49

Tipos de Trabajo de Curado de Concreto de Canales

CATEGORIZACION DE TRABAJO				
PARTIDA		04.04	CURADO DEL CONCRETO	
Tipo de productividad	Cuadrilla	TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	TRABAJO NO PRODUCTIVO (INP)
Mano de obra	01 Peon	Curado de concreto $f'c=175$ kg/cm ² , con agua	Traslado de agua potable para curado	Control de temperatura del personal.
				Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.
				Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.
			Almacenamiento de agua	Desayuno de trabajadores.
				Tiempos ociosos.
				Descanso de trabajadores durante la mañana.
			Colocado e instalacion de mangueras de agua	Viajes sin material.
				Necesidades fisiológicas de trabajadores.
				Descanso de trabajadores durante la tarde.
				Uso de celulares durante horario de trabajo.
				Reparto y cambio de mascarillas del personal.

4.1.4. RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA

El rendimiento de obra muestra el promedio de la toma de datos recolectados según el tiempo de desarrollo de cada actividad y trabajo verificado, a continuación, se muestran cada uno de los rendimientos obtenidos en obra.

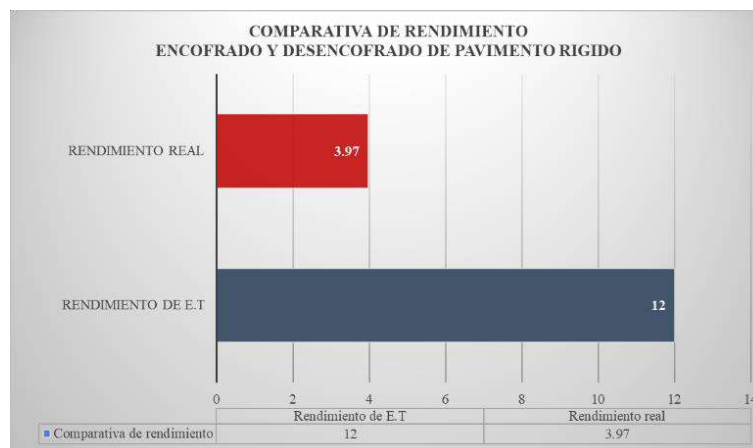
4.1.4.1.PAVIMENTO RÍGIDO

a) Encofrado y desencofrado

Se determinó un rendimiento en tres días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 3.97 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 12 m²/día determinando una variación de 8.93 m²/día lo que representa un rendimiento real del 33.08% del rendimiento esperado.

Figura 50*Rendimiento de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido*

MEDICION DEL RENDIMIENTO						
PARTIDA	01. PAVIMENTO RIGIDO					
Estudio de tiempo	01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	Rendimiento según E.T (m2/día)		12	
Responsable	Bach. Garate Quispe Pamela					
Cuadrilla	01 Operario + 02 Oficiales					
Tramo	Dia N°1 :Calle Salkantay - Progresiva 0+084.83 Dia N°2: Calle Pitusiray - Progresiva 0+085.56			Fecha	2, 9 y 13 de noviembre	
Semana	1° y 2° semana de noviembre			Experiencia	5 años	
Acciones en partida	Dia N° 1 (02-11)	Dia N° 2 (09-11)	Dia N° 3 (13-11)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo productivo	Colocado de paneles de encofrado en los lados laterales	15	20	25	60	1h
	Fijación de encofrados al suelo	20	15	25	60	1h
	Colocado de platinas para juntas de dilatación, longitudinal y transversales	10	10	15	35	35 min
	Control de nivelación	15	20	20	55	55 min
	Realizar mediciones	5	10	10	25	25 min
	Desencofrado de paneles	30	15	35	80	1h + 20 min
Trabajo contributivo	Habilitación de paneles de encofrado	15	10	15	40	40 min
	Habilitación de orificios para pasadores de anclaje en los encofrados	25	20	20	65	1h + 5 min
	Humedecimiento de paneles de encofrado	10	10	15	35	35 min
	Recubrimiento de paneles de encofrado con liquido desmoldante	5	5	10	20	20 min
	Limpieza de residuos de paneles de encofrado	15	20	15	50	50 min
	Traslado de paneles de encofrado	10	15	10	35	35 min
Suma Parcial	175	170	215	560	Sumatoria	
Tiempo real	2:55 horas	2:50 horas	3:35 horas	9:20 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	3:45 horas	3:30 horas	4:00 horas	11:15 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	50 min	40 min	25 min	1:55 horas	Tiempo no productivo total	
Metrado (m2)	1.64	1.20	1.80	1.55	Metrado promedio	
Rendimiento real (m2/día)	4.50	3.39	4.02	3.97	Rendimiento Promedio	

Figura 51*Comparativa de Rendimiento de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido*

b) Concreto $f'c=210$ kgf/cm²

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 41.67 m³/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 20 m³/día determinando una variación de 21.67 m³/día lo que representa un rendimiento real del 208.35% del rendimiento esperado.

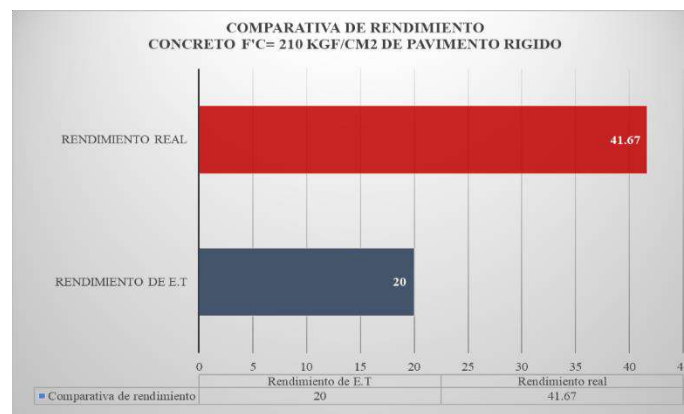
Figura 52

Rendimiento de Concreto $f'c=210$ kgf/cm² de Pavimento Rígido

MEDICION DEL RENDIMIENTO								
PARTIDA	01. PAVIMENTO RIGIDO							
Estudio de tiempo	1.2	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm ²				Rendimiento según E.T (m ³ /día)	20	
Responsable	Bach. Garate Quispe Pamela							
Cuadrilla	02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones							
Tramo	Dia N°1 :Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+560.37 Dia N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+475 Dia N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+418.5 Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+361 Dia N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+160 Dia N°6: Calle Apu Pachatusan y Apu Pituiray - Progresiva 0+121 y 0+085.56					Fecha	28 de octubre 2, 3, 4, 5 y 9 de noviembre	
Semana	1° semana de octubre - 1° y 2° semana de noviembre					Experiencia	3 años	
Acciones en partida	Dia N° 1 (28-10)	Dia N° 2 (02-11)	Dia N° 3 (03-11)	Dia N° 4 (04-11)	Dia N° 5 (05-11)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo productivo	Vaciado de concreto $f'c=210$ kg/cm ² .	120	160	150	135	90	800	13h + 20 min
	Vibrado de concreto.	60	45	50	30	35	260	4h + 20 min
	Extendido y regleado de concreto.	45	50	45	15	30	235	3h + 55 min
	Bruñado de juntas.	40	45	30	25	45	220	3h + 40 min
	Acabado rugoso de losa de concreto (peinado).	45	30	40	30	30	225	3h + 45 min
Trabajo contributivo	Traslado de concreto premezclado.	55	50	45	70	60	325	5h + 25 min
	Limpieza de carpeta de rodadura.	20	25	30	45	50	190	3h + 10 min
	Riego de área a intervenir o a suministrar con concreto.	30	35	20	30	50	195	3h + 15 min
	Organización de cuadrillas para el colocodo de concreto.	20	15	35	45	45	185	3h + 05 min
Suma Parcial	435	455	445	425	435	1335	Sumatoria	
Tiempo real	7:15 horas	7:35 horas	7:25 horas	7:05 horas	7:15 horas	43:55 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	7:40 horas	7:55 horas	7:35 horas	7:50 horas	7:45 horas	46:20 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	25 min	20 min	10 min	45 min	30 min	2:25 min	Tiempo no productivo total	
Metrado (m ³)	40.00	42.00	42.00	35	28	38.17	Metrado promedio	
Rendimiento real (m³/día)	44.14	44.31	45.30	39.53	30.90	41.67	Rendimiento Promedio	

Figura 53

Comparativa de Rendimiento de Concreto $f'c=210$ kgf/cm² de Pavimento Rígido



c) Acero de refuerzo de 3/4" para juntas transversales

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 231.93 kg/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 250 kg/día determinando una variación de 18.07 kg/día lo que representa un rendimiento real del 93.17% del rendimiento esperado.

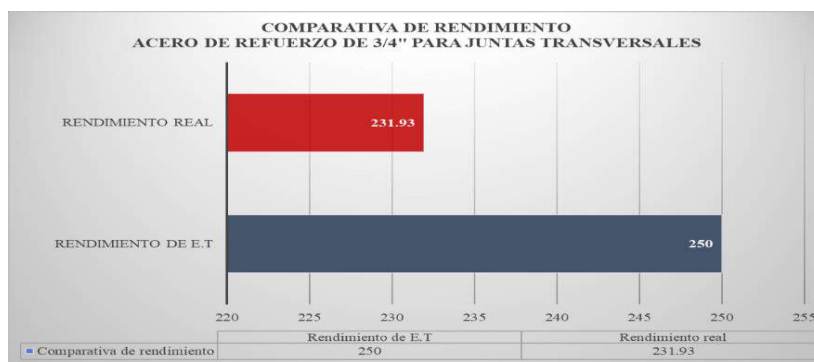
Figura 54

Rendimiento de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido

MEDICION DEL RENDIMIENTO								
PARTIDA	01. PAVIMENTO RIGIDO							
Estudio de tiempo	1.3	ACERO DE REFUERZO DE 3/4" PARA JUNTAS TRANSVERSALES				Rendimiento según E.T (kg/día)	250	
Responsable	Bach. Garate Quispe Pamela							
Cuadrilla	01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon							
Tramo	Dia N°1 :Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+505 Dia N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+475 Dia N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+418.5 Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+361 Dia N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+160 Dia N°6: Calle Apu Pitusiray - Progresiva 0+020				Fecha	28.30 de octubre 2, 3, 4 y 9 de noviembre		
Semana	1° semana de octubre - 1° y 2° semana de noviembre				Experiencia	3 años		
Acciones en partida	Dia N° 1 (28-10)	Dia N° 2 (02-11)	Dia N° 3 (03-11)	Dia N° 4 (04-11)	Dia N° 5 (05-11)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo productivo	Corte de acero de temperatura de 3/4" de acuerdo a planos del proyecto.	150	120	190	180	185	1000	16h + 40 min
	Colocado de acero de temperatura de 3/4"	140	100	150	120	130	775	12h + 55 min
Trabajo contributivo	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4".	50	40	50	60	65	315	5h + 15 min
	Traslado de acero de temperatura de 3/4"	15	20	30	35	40	170	3h + 10 min
	Control del colocado de acero de temperatura de 3/4"	50	30	30	25	30	190	3h + 15 min
	Colocación de dados de nivelación	25	20	20	30	45	180	3h + 05 min
Suma Parcial	430	330	470	450	495	1230	Sumatoria	
Tiempo real	7:10 horas	7:35 horas	7:25 horas	7:05 horas	7:15 horas	43:55 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	7:45 horas	7:55 horas	7:35 horas	7:50 horas	7:45 horas	46:20 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	35 min	20 min	10 min	45 min	30 min	2:25 min	Tiempo no productivo total	
Metrado (kg)	228.45	123.65	231.17	222.21	225.79	213.69	Metrado promedio	
Rendimiento real (kg/día)	255.01	179.85	236.09	237.02	218.95	231.93	Rendimiento Promedio	

Figura 55

Comparativa de Rendimiento de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido



d) Acero de refuerzo de 1/2" para juntas longitudinales

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 174.35 kg/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 250 kg/día determinando una variación de 75.65 kg/día lo que representa un rendimiento real del 69.74 % del rendimiento esperado.

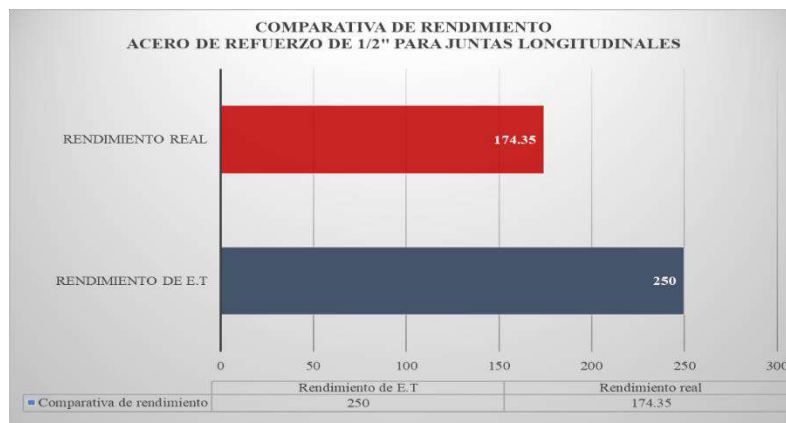
Figura 56

Rendimiento de Acero de Refuerzo de 1/2" para Juntas Longitudinales de Pavimento Rígido

MEDICION DEL RENDIMIENTO							
PARTIDA	01. PAVIMENTO RIGIDO						
Estudio de tiempo	1.4	ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES				Rendimiento según E.T (kg/día)	250
Responsable	Bach. Garate Quispe Pamela						
Cuadrilla	01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon						
Tramo	Dia N°1 :Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+560.37 Dia N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+505.00 Dia N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+475.00 Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+418.50 Dia N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+361.00 Dia N°6: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+160.00					Fecha	28,30 de octubre 2, 3, 4 y 5 de noviembre
Semana	1° semana de octubre - 1° y 2° semana de noviembre					Experiencia	4 años
Acciones en partida	Dia N° 1 (28-10)	Dia N° 2 (30-11)	Dia N° 3 (02-11)	Dia N° 4 (03-11)	Dia N° 5 (04-11)	Suma parcial	Conversion
Corte de acero de temperatura de 1/2" de acuerdo	30	30	20	25	35	170	2h + 50 min
Colocado de acero de temperatura de 1/2"	25	20	30	20	30	150	2h + 30 min
Medición de varillas de acero de temperatura 3/4"	10	10	10	15	15	80	1h + 20 min
Traslado de acero de temperatura de 1/2"	15	20	15	10	10	85	1h + 25 min
Control del colocado de acero de temperatura de	10	15	10	20	15	80	1h + 20 min
Colocación de dados de nivelación	10	15	15	15	15	85	1h + 25 min
Suma Parcial	100	110	100	105	120	310	Sumatoria
Tiempo real	1:40 horas	1:50 horas	1:40 horas	1:45 horas	2:00 horas	5:10 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado	2:00 horas	2:15 horas	1:50 horas	2:05 horas	2:25 horas	12:50 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo	20 min	25 min	10 min	30 min	25 min	2:10 min	Tiempo no productivo total
Metrado (kg)	45.00	23.86	45.33	45.33	42.94	38.91	Metrado promedio
Rendimiento real (m2/día)	216.00	104.12	217.58	207.22	171.76	174.35	Rendimiento Promedio

Figura 57

Comparativa de Rendimiento de Acero de Refuerzo de 1/2" para Juntas Longitudinales de Pavimento Rígido



e) Acero liso de 1" para juntas de dilatación

Se determinó un rendimiento en cinco días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 127.83 kg/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 250 kg/día determinando una variación de 122.17 kg/día lo que representa un rendimiento real del 51.13% del rendimiento esperado.

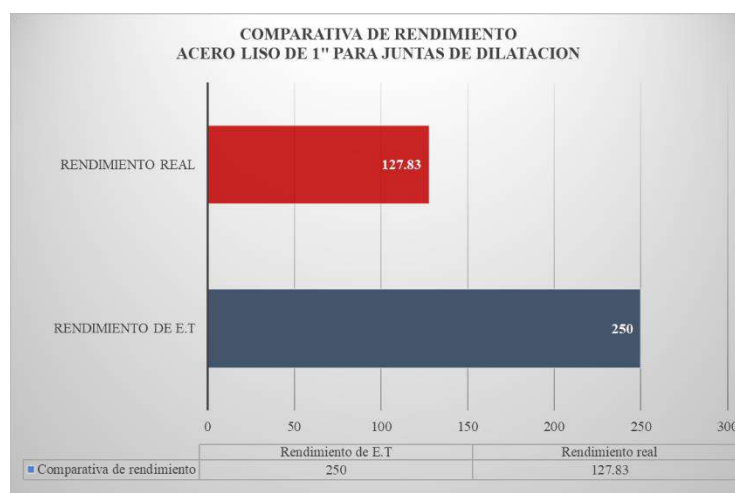
Figura 58

Rendimiento de Acero liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido

MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO								
PARTIDA	01. PAVIMENTO RIGIDO							
Estudio de tiempo	1.5	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATACION				Rendimiento según E.T (kg/día)	250	
Responsable	Bach. Garate Quispe Pamela							
Cuadrilla	01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon							
Tramo	Día N°1 :Calle Apu Salkantay y Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+084.83 a 0+460 Día N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+370 Día N°3: Calle Apu Pitusiray - Progresiva 0+085.56 Día N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+171.50 Día N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+270					Fecha	2,3, 9, 10 y 12 de noviembre	
Semana	1° y 2° semana de noviembre					Experiencia	3 años	
Acciones en partida	Día N° 1 (02-11)	Día N° 2 (03-11)	Día N° 3 (09-11)	Día N° 4 (10-11)	Día N° 5 (12-11)	Suma parcial	Conversion	
TP	Corte de acero de temperatura de 1/2" de acuerdo a planos del proyecto.	45	30	40	35	40	190	2h + 35 min
	Colocado de acero de temperatura de 1/2"	35	20	45	30	35	165	2h + 30 min
TC	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4".	20	15	35	20	20	110	1h + 20 min
	Traslado de acero de temperatura de 1/2"	20	15	35	15	15	100	1h + 25 min
	Control del colocado de acero de temperatura de Colocación de dados de nivelación	25	15	25	15	10	90	1h + 20 min
	30	20	15	10	10	85	1h + 25 min	
Suma Parcial	175	115	195	125	130	485	Sumatoria	
Tiempo real	2:55 horas	1:55 horas	3:15 horas	2:48 horas	2:10 horas	5:10 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	3:15 horas	2:30 horas	3:50 horas	2:30 horas	2:30 horas	12:50 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	20 min	35 min	35 min	18 min	20 min	2:10 horas	Tiempo no productivo total	
Metrado (kg)	76.42	28.66	38.21	28.66	28.66	40.12	Metrado promedio	
Rendimiento real (kg/día)	209.61	119.62	94.06	110.05	105.82	127.83	Rendimiento Promedio	

Figura 59

Comparativa de Rendimiento de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido

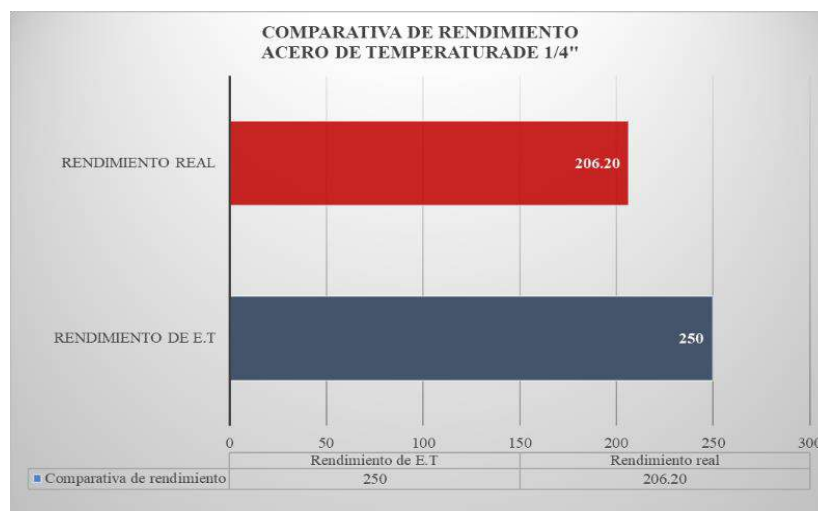


f) Acero de temperatura de 1/4"

Se determinó un rendimiento en cinco días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 206.20 kg/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 250 kg/día determinando una variación de 43.80 kg/día lo que representa un rendimiento real del 82.48% del rendimiento esperado.

Figura 60*Rendimiento de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido*

MEDICION DEL RENDIMIENTO							
PARTIDA	01. PAVIMENTO RIGIDO						
Estudio de tiempo	1.6	ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"				Rendimiento según E.T (kg/día)	250
Responsable	Bach. Garate Quispe Pamela						
Cuadrilla	0.05 Operario + 01 Oficial + 01 Peon						
Tramo	Dia N°1 :Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+560.37 Dia N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+505.00 Dia N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+475.00 Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+418.50 Dia N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+361.00				Fecha	28,30 de octubre 2, 3 y 4 de noviembre	
Semana	4° semana de octubre - 1° y 2° semana de noviembre				Experiencia	3 años	
Acciones en partida	Día N° 1 (28-10)	Día N° 2 (30-10)	Día N° 3 (02-11)	Día N° 4 (03-11)	Día N° 5 (04-11)	Suma parcial	Conversion
Corte de acero de temperatura de 1/2" de acuerdo	120	70	120	120	110	540	2h + 35 min
Colocado de acero de temperatura de 1/2"	120	65	120	115	115	535	2h + 30 min
Medición de varillas de acero de temperatura 3/4"	110	60	115	115	115	515	1h + 20 min
Traslado de acero de temperatura de 1/2"	100	50	110	100	100	460	1h + 25 min
Control del colocado de acero de temperatura de	90	40	110	90	95	425	1h + 20 min
Colocación de dados de nivelación	85	35	100	90	80	390	1h + 25 min
Suma Parcial	625	320	675	630	615	1620	Sumatoria
Tiempo real	10.25 horas	5.20 horas	11:15 horas	10:30 horas	10:15 horas	5:10 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado	10.40 horas	5:50 horas	11:25 horas	10:50 horas	10:40 horas	12:50 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo	15 min	30 min	10 min	20 min	25 min	2:10 horas	Tiempo no productivo total
Metrado (kg)	324.43	171.23	351.47	28.66	324.43	240.04	Metrado promedio
Rendimiento real (kg/día)	249.16	256.85	249.93	21.84	253.21	206.20	Rendimiento Promedio

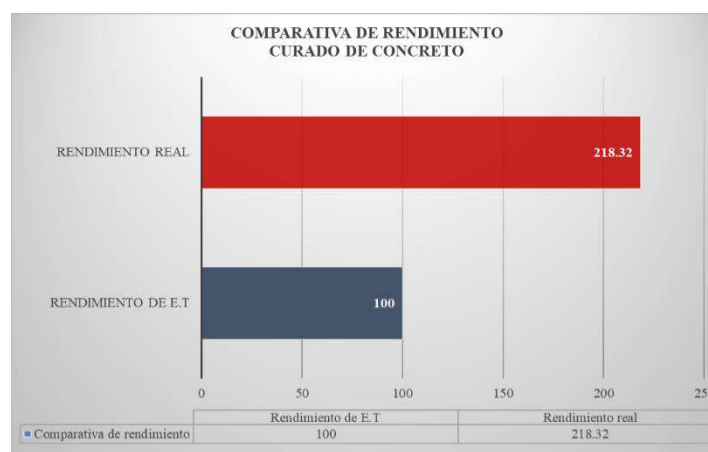
Figura 61*Comparativa de Rendimiento de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido*

g) Curado de concreto

Se determinó un rendimiento en cinco días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 218.32 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 100 m²/día determinando una variación de 118.32kg/día lo que representa un rendimiento real del 218.32% del rendimiento esperado.

Figura 62*Rendimiento de Curado de Concreto de Pavimento Rígido*

MEDICION DEL RENDIMIENTO							
PARTIDA	01. PAVIMENTO RIGIDO						
Estudio de tiempo	1.7	CURADO DEL CONCRETO				Rendimiento según E.T (m ² /día)	100
Responsable	Bach. Garate Quispe Pamela						
Cuadrilla	01 Peon						
Tramo	Dia N°1: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+560.37 Dia N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+505 Dia N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+418.5 Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+418.5 Dia N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+361					Fecha	29 de octubre 2, 3, 4 y 5 de noviembre
Semana	4° semana de octubre - 1° semana de noviembre					Experiencia	3 años
Acciones en partida	Dia N° 1 (29-10)	Dia N° 2 (02-11)	Dia N° 3 (03-11)	Dia N° 4 (04-11)	Dia N° 5 (05-11)	Suma parcial	Conversion
colocado de aditivo curador de concreto en concreto prefabricado	180	190	190	175	180	915	2h + 35 min 2h + 30 min
llenado de aditivo curador en firmigadora	170	180	170	170	175	865	1h + 20 min
traslado de aditivo curador	150	140	160	150	155	755	1h + 20 min
Suma Parcial	500	510	520	495	510	1530	Sumatoria
Tiempo real	8:20 horas	08:30 horas	08:40 horas	08:15 horas	08:30 horas	5:10 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado	08:40 horas	08:50 horas	08:55 horas	08:30 horas	08:45 horas	12:50 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo	20 min	20 min	15 min	15 min	15 min	2:10 horas	Tiempo no productivo total
Metrado (m ²)	254.7	138.00	259.90	264.5	234.6	2303.4	Metrado promedio
Rendimiento real (m ² /día)	244.51	129.88	239.91	256.48	220.80	218.32	Rendimiento Promedio

Figura 63*Comparativa de Rendimiento de Curado de Concreto de Pavimento Rígido*

4.1.4.2. VEREDAS

a) Excavación manual

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 8.62 m³/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 2.5 m³/día determinando una variación de 6.12 m³/día lo que representa un rendimiento real del 334.80% del rendimiento esperado.

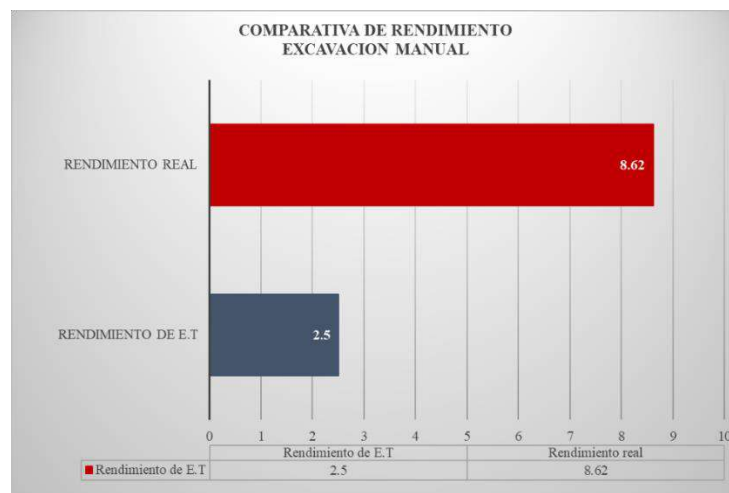
Figura 64

Rendimiento de Excavación Manual en Veredas

MEDICION DEL RENDIMIENTO									
02. VEREDAS									
PARTIDA	EXCAVACION MANUAL						Rendimiento según E.T (m ³ /día)	2.5	
Estudio de tiempo	1								
Responsable	Bach. Garate Quispe Pamela								
Cuadrilla	01 Peon								
Tiempo	Día N° 1 : Apu Pachatusan - Progresiva 0+250 Día N° 2: Apu Pachatusan - Progresiva 0+270 Día N° 3: Apu Pachatusan - Progresiva 0+290 Día N° 4: Apu Pachatusan - Progresiva 0+480 Día N° 5: Apu Pachatusan - Progresiva 0+220 Día N° 6: Apu Pituisiray - Progresiva 0+060						Fecha	2,3,4 y 29 de marzo 9 y 12 de febrero	
Semana	1ª semana de febrero y mes de marzo						Experiencia	5 años	
Acciones en partida	Día N° 1 (02-03)	Día N° 2 (03-03)	Día N° 3 (04-03)	Día N° 4 (29-03)	Día N° 5 (09-02)	Día N° 6 (12-02)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo productivo	Excavacion de manual para veredas	145	145	150	150	140	135	865	14h+25min
	traslado de material excedente producto de excavacion	135	150	145	140	130	140	840	14h
Trabajo contributivo	traslado de herramientas manuales p/ excavacion	125	130	125	130	120	120	750	12h+30min
	control de niveles en los trabajos de excavacion	105	90	115	100	110	110	630	10h+30min
Suma Parcial	510	515	535	520	500	505	3085	Sumatoria	
Tiempo real	08:30 horas	08:35 horas	08:55 horas	08:40 horas	08:20 horas	08:25 horas	51:25 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	08:55 horas	08:50 horas	09:00 horas	08:50 horas	08:45 horas	08:35 horas	52:55 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	25 min	15 min	5 min	10 min	25 min	10 min	1:30 horas	Tiempo no productivo total	
Metrado (m ³)	8.19	8.40	8.40	16.80	4.80	9.00	9.27	Metrado promedio	
Rendimiento real (m ³ /día)	7.71	7.83	7.54	15.51	4.61	8.55	8.62	Rendimiento Promedio	

Figura 65

Comparativa de Rendimiento de Excavación Manual en Veredas



b) Perfilado, riego y compactado

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 51.75 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 40 m²/día determinando una variación de 11.75 m²/día lo que representa un rendimiento real del 129.38% del rendimiento esperado.

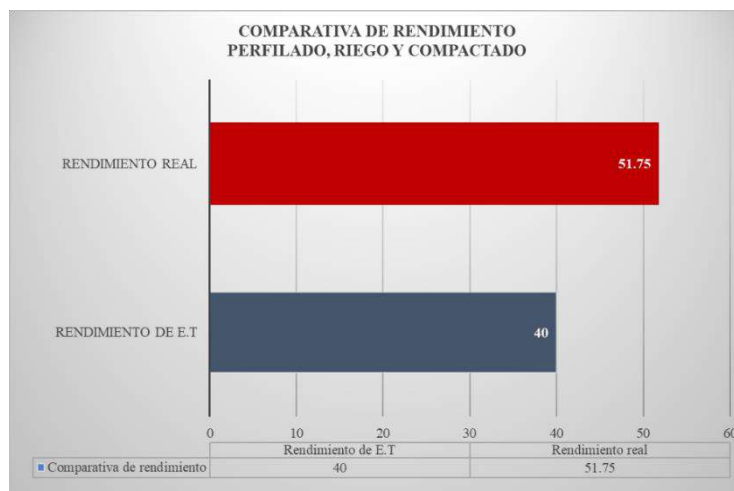
Figura 66

Rendimiento de Perfilado, Riego y Compactado en Veredas

MEDICION DEL RENDIMIENTO									
PARTIDA		02. VEREDAS							
Estudio de tiempo		2	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO				Rendimiento según E.T (m ² /día)	40	
Responsable		Bach. Garate Quispe Pamela							
Cuadrilla		001 Oficial 01 peon							
Tramo		Día N°1 : Pumamarca - Progresiva 0+040 Día N°2: Apu Pachatusan - Progresiva 0+560 Día N°3: Apu Pachatusan - Progresiva 0+540 Día N°4: Apu Pícol - Progresiva 0+580 Día N°5: Pumamarca - Progresiva 0+070 Día N°6: Apu Pícol - Progresiva 0+080					Fecha	05 de abril 17,18,19 Y 20 de mayo 03 de junio	
Semana		1° semana de abril, 2° y 3° semana de mayo y 1° semana de junio					Experiencia	5 años	
Acciones en partida		Día N° 1 (03-06)	Día N° 2 (17-05)	Día N° 3 (18-05)	Día N° 4 (19-05)	Día N° 5 (20-05)	Día N° 6 (05-04)	Suma parcial	Conversion
Trabajo productivo	perfilado de base y lados laterales	40	60	120	120	120	115	575	9h+35min
	compactado de base de vereda	30	55	115	115	110	115	540	9h
	riego para el compactado de base de vereda	20	50	100	90	115	110	485	8h+5min
Trabajo conril	Traslado de agua hacia lugares riego	10	40	95	90	100	90	425	7h+5min
	traslado de equipos menores (vibrocompactadora)	10	35	80	90	90	80	385	6h+25min
Suma Parcial		110	240	510	505	535	510	2410	Sumatoria
Tiempo real		01:50 horas	04:00 horas	08:30 horas	08:25 horas	08:55 horas	08:30 horas	40:10 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado		02:00 horas	04:20 horas	08:40 horas	08:40 horas	09:00 horas	08:45 horas	41:25 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo		10 min	20 min	10 min	15 min	5 min	15 min	1:15 horas	Tiempo no productivo total
Metrado (m ²)		10.09	21.00	42.00	42.00	73.50	84.00	45.43	Metrado promedio
Rendimiento real (m ² /día)		44.03	42.00	39.53	39.92	65.94	79.06	51.75	Rendimiento Promedio

Figura 67

Comparativa de Rendimiento de Perfilado, Riego y Compactado en Veredas



c) Empedrado de veredas e=6''

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 46.91 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 40 m²/día determinando una variación de 6.91 m²/día lo que representa un rendimiento real del 117.28% del rendimiento esperado.

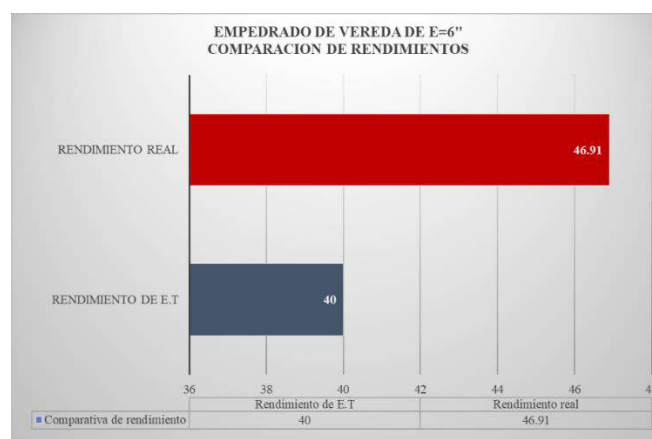
Figura 68

Rendimiento de Empedrado de Veredas de e=6''

MEDICION DEL RENDIMIENTO									
PARTIDA		02. VEREDAS							
Estudio de tiempo		3			EMPEDRADO DE VEREDAS DE E=6''			Rendimiento según E.T (m ² /día)	40
Responsable		Bach. Garate Quispe Pamela							
Cuadrilla		01 Operario 04 peon							
Tramo		Dia N°1 : Pachatusan - Progresiva 0+560 Dia N°2: Pumamarca - Progresiva 0+075 Dia N°3: Apu Pituiray - Progresiva 0+015 Dia N°4: Apu Pituiray - Progresiva 0+077 Dia N°5: Apu Pituiray - Progresiva 0+081 Dia N°6: Apu Pachatusan - Progresiva 0+510					Fecha		13 de mayo, 02,03 de junio y 23,26 y 27 de julio
Semana		1ª semana de mayo, 1ª semana de junio y 4ª semana de julio					Experiencia		5 años
Acciones en partida		Dia N° 1 (02-06)	Dia N° 2 (03-06)	Dia N° 3 (23-07)	Dia N° 4 (26-07)	Dia N° 5 (27-07)	Dia N° 6 (13-05)	Suma parcial	Conversion
Trabajo contributivo	perfilado de base y lados laterales	90	85	95	85	90	100	545	9h+5min
	Traslado de piedra mediana	75	80	80	75	80	90	480	6h
	Limpieza de piedras para el colocado	65	70	70	70	70	75	420	5h+40min
	Control de espesor de piedra	60	70	60	60	70	55	375	6h+15min
	Habilitacion de piedra mediana	60	55	50	65	55	35	320	5h+20min
	Nivelacion con cordel y nivel de mano	50	50	40	35	40	30	245	4h+5min
Suma Parcial		400	410	395	390	405	385	2385	Sumatoria
Tiempo real		06:40 horas	06:50 horas	06:30 horas	06:30 horas	06:45 horas	06:25 horas	39:45 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado		06:50 horas	07:00 horas	06:45 horas	06:50 horas	06:55 horas	06:30 horas	40:50 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo		10 min	10 min	15 min	20 min	10 min	5 min	1:10 horas	Tiempo no productivo total
Metrado (m ²)		54.52	39.64	19.50	80.60	6.30	31.50	38.68	Metrado promedio
Rendimiento real (m ² /día)		65.42	46.41	23.70	99.20	7.47	39.27	46.91	Rendimiento Promedio

Figura 69

Comparativa de Rendimiento de Empedrado de Veredas e=6''

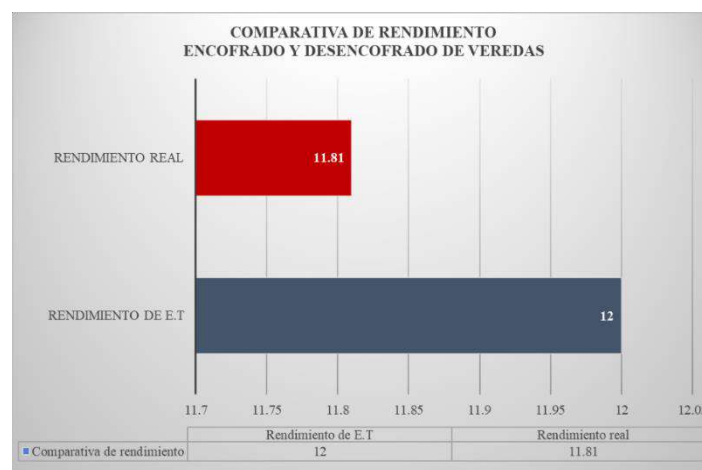


d) Encofrado y desencofrado

Se determinó un rendimiento en dos días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 7.52 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 12 m²/día determinando una variación de 4.48 m²/día lo que representa un rendimiento real del 62.67% del rendimiento esperado.

Figura 70*Rendimiento de Encofrado y Desencofrado de Veredas*

MEDICION DEL RENDIMIENTO					
PARTIDA		02. VEREDAS			
Estudio de tiempo		4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	Rendimiento según E.T (m ² /día)	12
Responsable		Bach. Garate Quispe Pamela			
Cuadrilla		01 Operario 02 Oficiales			
Tramo		Dia N°1 :Calle Apu pachatusan - Progresiva 0+ 104 Dia N°2: Calle Apu pachatusan - Progresiva 0+ 188.8		Fecha	07 de julio y 10 de marzo
Semana		1° semana de julio y 2° semana de marzo		Experiencia	5 años
Acciones en partida		Dia N° 1 (07/07)	Dia N° 2 (10/03)	Suma parcial	Conversion
Trabajo productivo	Colocado de paneles de encofrado	100	130	230	3h+50min
	Colocado de muertos	100	120	220	3h+40min
	Desencofrado de paneles	90	115	205	3h+25min
Trabajo contributorio	Habilitación de paneles de encofrado	80	100	180	3h
	Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	55	70	125	2h+5min
	Humedecimiento de paneles de encofrado	45	45	90	1h+30min
	Recubrimiento de paneles de encofrado con líquido	30	40	70	1h+10min
	Limpieza de residuos de paneles de encofrado.	25	35	60	1h
	Control de verificación	20	40	60	1h
Suma Parcial		545	695	1240	Sumatoria
Tiempo real		09:05 horas	07:25 horas	9:20 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado		09:20 horas	07:40 horas	11:15 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo		15 min	15 min	1:55 horas	Tiempo no productivo total
Metrado (m ²)		8.40	11.07	9.74	Metrado promedio
Rendimiento real (m²/día)		7.40	7.65	7.52	Rendimiento Promedio

Figura 71*Comparativa de Rendimiento de Encofrado y Desencofrado de Veredas*

e) Concreto $F'C=175 \text{ kg/cm}^2$

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de $7.41 \text{ m}^3/\text{día}$, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de $12 \text{ m}^3/\text{día}$ determinando una variación de $4.59 \text{ m}^3/\text{día}$ lo que representa un rendimiento real del 61.75% del rendimiento esperado.

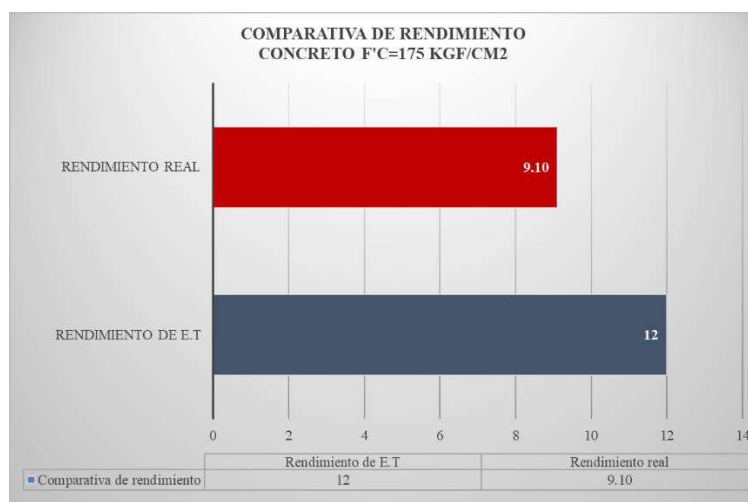
Figura 72

Rendimiento de Concreto $F'C=175 \text{ kg/cm}^2$ de Veredas

MEDICION DEL RENDIMIENTO									
PARTIDA		02. VEREDAS							
Estudio de tiempo		5	CONCRETO FC=175 kg/cm2					Rendimiento según E.T (m3/día)	12
Responsable		Bach. Garate Quispe Pamela							
Cuadrilla		02 Operarios 02 Oficiales 08 Peon							
Tramo		Dia N°1 : Apu Pachatusan - Progresiva 0+560 Dia N°2: Pumamarca - Progresiva 0+060 Dia N°3: Apu Pachatusan - Progresiva 0+584 Dia N°4: Apu Pachatusan - Progresiva 0+200.60 Dia N°5: Apu Pachatusan - Progresiva 0+140 Dia N°6: Apu Pitusiray - Progresiva 0+036					Fecha		04,11 y 23 de junio y 08, 09 y 12 de julio
Semana		1°, 2° y 3° semana de junio y 1° y 2° semana de julio					Experiencia		5 años
Acciones en partida		Dia N° 1 (04-06)	Dia N° 2 (11-06)	Dia N° 3 (23-06)	Dia N° 4 (08-07)	Dia N° 5 (09-07)	Dia N° 6 (12-07)	Suma parcial	Conversion
Trabajo productivo	Vaciado de concreto $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$	40	60	70	60	80	80	390	6h+30min
	Bruñado de juntas	40	50	50	50	70	60	320	5h+20min
	Acabado e losa de concreto (peinado).	30	55	60	55	75	45	320	5h+20min
Trabajo contributivo	Traslado de agregado desde lugar de acpio.	30	45	45	45	60	45	270	4h+30min
	Traslado de cemento.	25	35	40	45	30	40	215	3h+35min
	Preparado de concreto $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$	25	30	25	30	25	30	165	2h+45min
	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar e vaciado.	20	20	20	20	15	30	125	2h+5min
	Control de nivel.	10	15	15	10	15	10	75	1h+15min
Organización de cuadrillas.	5	10	10	15	10	5	55	55min	
Suma Parcial		225	320	335	330	380	345	1935	Sumatoria
Tiempo real		03:45 horas	05:20 horas	05:35 horas	05:30 horas	06:20 horas	05:45 horas	32:15 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado		04:00 horas	05:40 horas	05:45 horas	05:45 horas	06:30 horas	06:10 horas	33:50 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo		15 min	20 min	10 min	15 min	10 min	25 min	1:35 horas	Tiempo no productivo total
Metrado (m3)		11.88	4.41	2.02	3.66	1.01	2.18	4.19	Metrado promedio
Rendimiento real (m3/día)		25.34	6.62	2.89	5.32	1.28	3.03	7.41	Rendimiento Promedio

Figura 73

Comparativa de Rendimiento de Concreto $F'C=175 \text{ kg/cm}^2$ de Veredas



f) Sellado de juntas de 1"

Se determinó un rendimiento en tres días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 116.83 m/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 120 m/día determinando una variación de 3.17 m/día lo que representa un rendimiento real del 97.36% del rendimiento esperado.

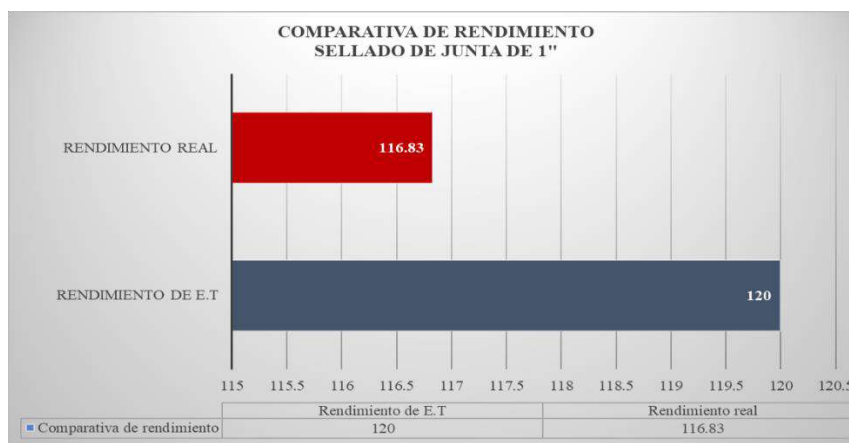
Figura 74

Rendimiento de Sellado de Juntas de 1" de Veredas

MEDICION DEL RENDIMIENTO						
PARTIDA		02. VEREDAS				
Estudio de tiempo	6	SELLADO DE JUNTAS DE 1"			Rendimiento según E.T (m/día)	120
Responsable	Bach. Alex Merma					
Cuadrilla	01 oficial + 3 peones					
Tramo	Dia N°1 : Pachatusan - Progresiva 0+560 Dia N°2: Pumamarca - Progresiva 0+060 Dia N°3: Apu Pachatusan - Progresiva 0+584			Fecha	04 junio y 07.10 de julio	
Semana	1° semana de junio y 2° semana de julio				5 años	
Acciones en partida	Dia N° 1 (04-06)	Dia N° 2 (07-07)	Dia N° 3 (10-07)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo contributivo	Colocado de mezcla asfáltica RC-250	150	130	180	460	7h+40min
	Traslado de componentes de mezcla p/. Sellado	50	40	45	135	2h+15min
	Preparado de mezcla para sellado	60	55	50	165	2h+45min
	Quemado de mezcla p/. Sellado	80	60	70	210	3h+30min
	Traslado de leña para el proceso de quemado	35	60	45	140	2h+20min
	Habilitación de contenedor para el quemado(pailas)	40	50	50	140	2h+20min
Suma Parcial	415	395	440	1250	Sumatoria	
Tiempo real	06:55 horas	06:35 horas	07:20 horas	32:15 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	07:00 horas	06:45 horas	07:30 horas	33:50 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	5 min	10 min	10 min	1:35 horas	Tiempo no productivo total	
Metrado (m)	100.00	90.00	115.00	101.67	Metrado promedio	
Rendimiento real (m/día)	115.66	109.37	125.45	116.83	Rendimiento Promedio	

Figura 75

Comparativa de Rendimiento de Sellado de Juntas de 1" de Veredas

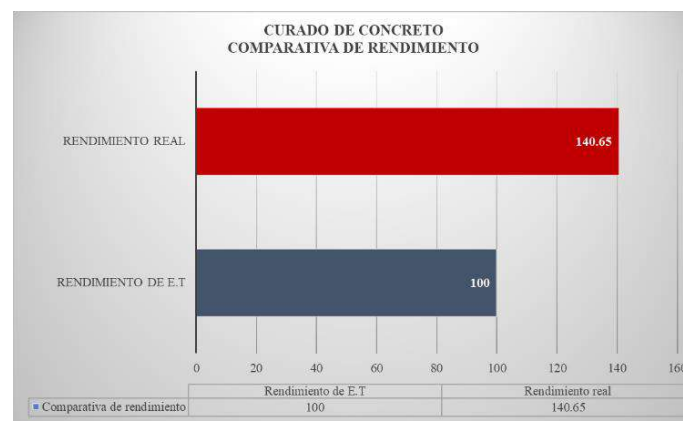


g) Curado de concreto

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 140.65 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 100 m²/día determinando una variación de 40.65 m²/día lo que representa un rendimiento real del 140.65% del rendimiento esperado.

Figura 76*Rendimiento de Curado de Concreto de Veredas*

MEDICION DEL RENDIMIENTO									
PARTIDA		02. VEREDAS							
Estudio de tiempo		7	CURADO DEL CONCRETO					Rendimiento según E.T (m ² /día)	100
Responsable:		Bach. Garate Quispe Pamela							
Cadrilla:		01 Peon							
Tramo:		Día N°1 : Pachatusan - Progresiva 0+560 Día N°2: Purramarca - Progresiva 0+060 Día N°3: Apu Pachatusan - Progresiva 0+584 Día N°4: Pachatusan - Progresiva 0+560 Día N°5: Purramarca - Progresiva 0+060 Día N°6: Apu Pachatusan - Progresiva 0+584					Fecha:	5 junio, 6,9,10,12 y 23 julio	
Semana:		1º semana de junio - 2º y 4º semana de julio					Experiencia:	3 años	
Acciones en partida		Día N° 1 (05-06)	Día N° 2 (06-07)	Día N° 3 (09-07)	Día N° 4 (10-07)	Día N° 5 (12-07)	Día N° 6 (23-07)	Suma parcial	Conversion.
Trabaja	colocado de aditivo curador de concreto en concreto prefabricado	280	60	120	70	70	80	650	10h+50min
Trabaja	llenado de aditivo curador en	120	35	50	40	20	35	300	5h
	traslado de aditivo curador	60	30	60	45	35	30	260	4h+20min
Suma Parcial		430	125	230	155	125	145	1210	Sumatoria
Tiempo real		7:10 horas	02:05 horas	03:50 horas	02:35 horas	02:05 horas	02:25 horas	20:10 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado		07:15 horas	02:15 horas	04:00 horas	02:40 horas	02:20 horas	02:30 horas	21:00 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo		5 min	10 min	10 min	5 min	15 min	5 min	0:50 horas	Tiempo no productivo total
Metrado (m ²)		351.0	24.00	45.78	25.2	24.99	27.3	83.05	Metrado promedio
Rendimiento real (m ² /día)		391.81	92.16	95.54	78.04	95.96	90.37	140.65	Rendimiento Promedio

Figura 77*Comparativa de Rendimiento de Curado de Concreto de Veredas*

h) Suministro y asentado de lajas de piedra en veredas

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 63.33 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 40 m²/día determinando una variación de 23.33 m²/día lo que representa un rendimiento real del 158.33% del rendimiento esperado.

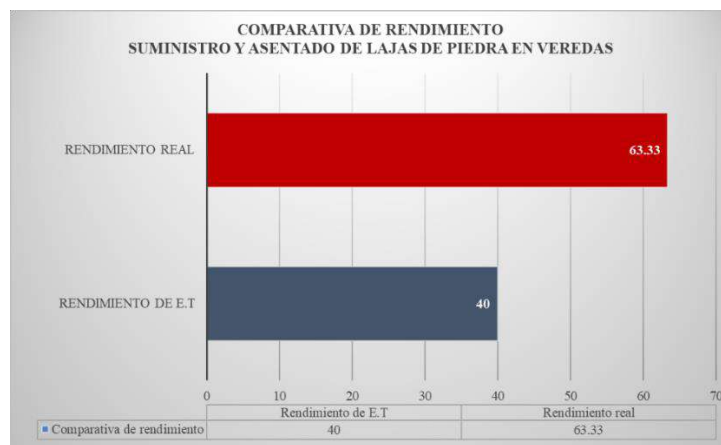
Figura 78

Rendimiento de Suministro y Asentado de Lajas de Piedra en Veredas

MEDICION DEL RENDIMIENTO									
PARTIDA	02. VEREDAS								
Estudio de tiempo	8	SUMINISTRO Y ASENTADO DE LAJAS DE PIEDRA EN VEREDAS					Rendimiento según E.T (m ² /día)	40	
Responsable	Bach. Alex Merma								
Cuadrilla	3 operarios + 3 peones								
Tramo	Día N°1 : Apu Pachatusan y Picol- Progresiva 0+27 Día N°2: Apu Pachaturan ,Salkantay y Apu Picol- Progresiva 0+333 Día N°3: Apu Pachaturan ,Salkantay y Apu Picol- Progresiva 0+320 Día N°4: Apu Pachatusan y Salkantay - Progresiva 0+523 Día N°5: Pachatusan - Progresiva 0+554 Día N°6: Apu Pachatusan - Progresiva 0+512					Fecha	01.02.03.04.07 y 08 de junio		
Semana	1° semana de junio								
Acciones en partida	Día N° 1 (01-07)	Día N° 2 (02-07)	Día N° 3 (03-07)	Día N° 4 (04-07)	Día N° 5 (07-07)	Día N° 6 (08-07)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo productivo	Colocado y asentado de lajas de piedra	60	50	45	50	40	35	280	4h+40min
	Colocado de mortero	70	60	65	60	65	50	370	6h+10min
	Nivelación de lajas de piedra	80	70	60	65	70	75	420	7h
Trabajo contributorio	Corte lajas de piedra	35	40	45	45	40	50	255	4h+15min
	Remojado de lajas de piedra	40	45	50	40	35	40	250	4h+10min
	Preparado de mortero	30	35	40	50	40	35	230	3h+50min
	Traslado de agregados para mortero	20	15	25	30	20	15	125	2h+5min
	Traslado de agua para mezcla de concreto	25	10	15	30	25	20	125	2h+5min
	Control del suministro de laja (con nivel de mano)	15	20	10	15	30	15	105	1h+45min
Suma Parcial	375	345	355	385	365	335	2160	Sumatoria	
Tiempo real	06:15 horas	05:45horas	05:55 horas	06:25 horas	06:05 horas	05:35 horas	36 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	06:20 horas	06:00 horas	06:15 horas	06:30 horas	06:25 horas	05:45 horas	37:15 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	5 min	15 min	20 min	5 min	20 min	10 min	1:15 horas	Tiempo no productivo total	
Metrado (m ²)	44.10	38.85	52.50	51.45	59.85	38.85	47.60	Metrado promedio	
Rendimiento real (m²/día)	56.45	54.05	70.99	64.15	78.71	55.67	63.33	Rendimiento Promedio	

Figura 79

Comparativa de Rendimiento de Suministro y Asentado de Lajas de Piedra en Veredas



4.1.4.3.SARDINELES

a) Excavación manual de zanja

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 1.09 m³/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 2.5 m³/día determinando una variación de 1.41 m³/día lo que representa un rendimiento real del 43.60% del rendimiento esperado.

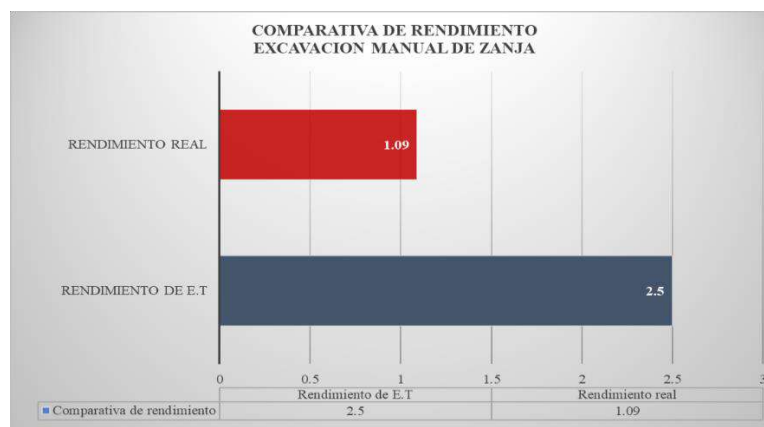
Figura 80

Rendimiento de Excavación Manual de Zanja en Sardineles

MEDICION DEL RENDIMIENTO									
03. SARDINELES DE CONCRETO									
PARTIDA	3.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA						Rendimiento según E.T (m ³ /día)	2.5	
Responsable	Bach. Alex Merma								
Cuadrilla	01 Peon								
Tramo	Día N°1: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+133.00 - 0+260.00 Día N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+260.00 - 0+290.00 Día N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+182.00 - 0+220.00 Día N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+220.00 - 0+290.00 Día N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+252.00 - 0+290.00 Día N°6: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+254.00 - 0+298.00					Fecha	2, 3, 4, 5, 6 y 11 marzo		
Semana	1° y 2° semana de marzo					Experiencia	5 años		
Acciones en partida	Día N° 1 (02-03)	Día N° 2 (03-03)	Día N° 3 (04-03)	Día N° 4 (05-03)	Día N° 5 (06-03)	Día N° 6 (11-03)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo productivo	Excavación de manual para sardineles	120	110	150	130	120	100	730	12h + 10 min
	Traslado de material excedente producto de excavaciones.	200	120	110	150	130	115	825	13h + 45 min
Trabajo contributivo	Traslado de herramientas manuales p/. Excavación	45	40	60	65	70	45	325	5h + 25 min
	Control de niveles en los trabajos de excavación	50	30	45	60	30	45	260	4h + 20 min
	Suma Parcial	415	300	365	405	350	305	2140	Sumatoria
	Tiempo real	6:55 horas	5:00 horas	4:05 horas	6:45 horas	5:50 horas	5:05 horas	33: 40 horas	Tiempo real total
	Tiempo de trabajo verificado	7:20 horas	5:30 horas	4:15 horas	7:00 horas	6:15 horas	5:15 horas	35: 35 horas	Tiempo verificado total
	Tiempo no productivo	25 min	30 min	10 min	15 min	25 min	10 min	1:55 horas	Tiempo no productivo total
	Metrado (m3)	1.73	0.45	0.57	1.05	0.57	0.66	0.84	Metrado promedio
	Rendimiento real (m3/día)	2.00	0.72	0.75	1.24	0.78	1.04	1.09	Rendimiento Promedio

Figura 81

Comparativa de Rendimiento de Excavación Manual de Zanja en Sardineles



b) Encofrado y desencofrado

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 30.20 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 12 m²/día determinando una variación de 18.20 m²/día lo que representa un rendimiento real del 251.67% del rendimiento esperado.

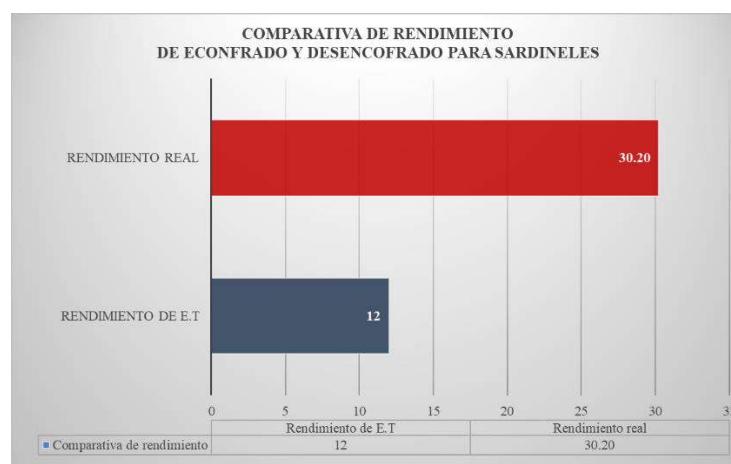
Figura 82

Rendimiento de Encofrado y Desencofrado en Sardineles

MEDICION DEL RENDIMIENTO									
03. SARDINELES DE CONCRETO									
PARTIDA	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						Rendimiento según E.T (m ² /día)	12	
Estudio de tiempo	3.2								
Responsable	Bach. Alex Merma								
Cuadrilla	01 Operario + 02 Oficiales								
Tramo	Dia N°1 :Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+303 - 0+350 Dia N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+350 - 0+385 Dia N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+385 - 0+420 Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+385 - 0+470 Dia N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+420 - 0+477 Dia N°6: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+400 - 0+460						Fecha	26, 27 y 29 de abril 3, 5 y 6 de mayo	
Semana	4° semana de abril- 1° semana de mayo						Experiencia	3 años	
Acciones en partida	Dia N° 1 (26-04)	Dia N° 2 (27-04)	Dia N° 3 (29-04)	Dia N° 4 (03-05)	Dia N° 5 (05-05)	Dia N° 6 (06-05)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo contributivo	Colocado de paneles de encofrado	90	95	80	85	90	80	520	8h+40 min
	Desencofrado de paneles	70	80	85	75	60	70	440	7h + 20 min
	Habilitación de paneles de encofrado.	60	50	45	70	60	45	330	5h + 30 min
	Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	50	30	40	50	50	60	280	4h + 40 min
	Humedecimiento de paneles de encofrado	45	50	55	75	60	45	330	5h + 30 min
	Recubrimiento de paneles de encofrado con liquido desmoldante	30	60	40	50	55	60	295	4h + 55 min
	Limpieza de residuos de paneles de encofrado	35	35	30	30	50	30	210	3h + 30 min
	Control de verticalidad	25	20	30	30	30	30	165	2h + 45 min
Suma Parcial	405	420	405	465	455	420	2570	Sumatoria	
Tiempo real	6:45 horas	7:00 horas	6:45 horas	7:45 horas	7:35 horas	7:00 horas	42:50 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	7:00 horas	7:20 horas	7:10 horas	7:55 horas	7:45 horas	7:35 horas	44:45 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	15 min	20 min	25 min	10 min	10 min	35 min	1:55 min	Tiempo no productivo total	
Metrado (m ²)	23.50	35.00	17.50	34	28.5	24	27.08	Metrado promedio	
Rendimiento real (m²/día)	27.85	40.00	20.74	35.10	30.07	27.43	30.20	Rendimiento Promedio	

Figura 83

Comparativa de Rendimiento de Encofrado y Desencofrado en Sardineles



c) Concreto F'C=175 kg/cm²

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 5.14 m³/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 10 m³/día determinando una variación de 4.86 m³/día lo que representa un rendimiento real del 51.40% del rendimiento esperado.

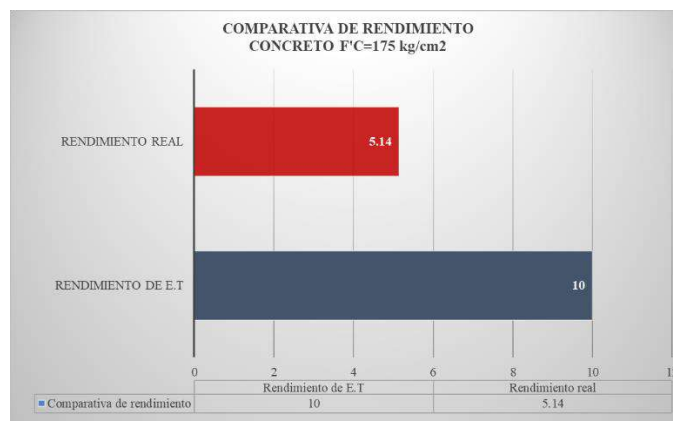
Figura 84

Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm² en Sardineles

MEDICION DEL RENDIMIENTO									
03. SARDINELES DE CONCRETO									
PARTIDA	CONCRETO F'C=175 kg/cm ²						Rendimiento según E.T (m ³ /día)	10	
Estudio de tiempo Responsable	3.3								
Cuadrilla	Bach. Alex Merma 02 Operario + 02 Oficial + 08 Peon								
Tramo	Dia N°1 :Calle Pumamarca - Progresiva 0+000 - 0+060 Dia N°2 :Calle Pumamarca - Progresiva 0+060 - 0+067 Dia N°3 :Calle Pumamarca - Progresiva 0+070- 0+082 Dia N°4 :Calle Apu pachatusan- Progresiva 0+070 - 0+088 Dia N°5 :Calle Apu picol- Progresiva 0+070 - 0+080 Dia N°6:Calle Apu pachatusan- Progresiva 0+480						Fecha	9, 10, 17, 18 y 25 de junio 05 de julio	
Semana	2º, 3º y 4º semana de junio. 1º semana de julio						Experiencia	3 años	
Acciones en partida	Dia N° 1 (09-06)	Dia N° 2 (10-06)	Dia N° 3 (17-06)	Dia N° 4 (18-06)	Dia N° 5 (25-06)	Dia N° 6 (05-07)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo productivo	Vaciado de concreto F'C= 175 kg/cm ² anara sardineles	30	15	10	15	15	20	105	1h + 45 min
	Vibración de concreto	15	10	10	15	10	15	75	45 min
	Bruñido de juntas	40	15	10	20	15	20	120	2h
	Trabajos de acabado de sardinel	30	10	15	10	15	15	95	1h + 35 min
Trabajo contributivo	Traslado de agregados desde lugar de acopio	15	10	10	15	15	15	80	1h + 20 min
	Traslado de cemento	20	10	15	10	10	10	75	1h + 15 min
	Mezclado y dosificación de concreto F'C = 175 Kg/cm ²	25	15	10	15	20	15	100	1h + 40 min
	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado	20	15	10	10	15	15	85	3h + 10 min
	Control de niveles	25	10	15	10	15	10	85	3h + 15 min
Organización de cuadrillas	10	5	5	10	5	10	45	3h + 05 min	
Suma Parcial	230	115	110	130	135	145	865	Sumatoria	
Tiempo real	3:50 horas	1:55 horas	1:50 horas	2:10 horas	2:15 horas	2:25 horas	14:25 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	4:00 horas	2:10 horas	2:00 horas	2:30 horas	2:30 horas	2:30 horas	15:40 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	10 min	15 min	10 min	20 min	15 min	5 min	1:15 horas	Tiempo no productivo total	
Metrado (m ³)	4.50	0.53	0.90	1.35	2.25	0.71	1.71	Metrado promedio	
Rendimiento real (m³/día)	9.39	2.21	3.93	4.98	8.00	2.35	5.14	Rendimiento Promedio	

Figura 85

Comparativa de Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm² en Sardineles



d) Sellado de juntas de 1”

Se determinó un rendimiento en tres días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 125.01 m/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 120 m/día determinando una variación de 5.01 m/día lo que representa un rendimiento real del 104.18% del rendimiento esperado.

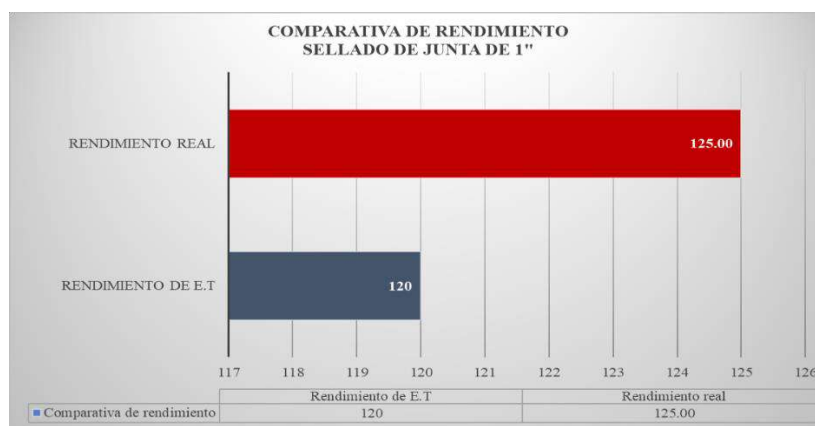
Figura 86

Rendimiento de Sellado de Juntas de 1” en Sardineles

MEDICION DEL RENDIMIENTO						
PARTIDA		03. SARDINELES DE CONCRETO				
Estudio de tiempo		3.4	SELLADO DE JUNTAS DE 1"		Rendimiento según E.T (m/día) 120	
Responsable		Bach. Alex Merma				
Cuadrilla		01 oficial + 3 peones				
Tramo		Dia N°1 :Calle Apu pachatusan - Progresiva 0+ 070.56 Dia N°2: Calle Pitusiray - Progresiva 0+085.56		Fecha	06 junio y 07,10 de julio	
Semana		1° semana de junio y 2° semana de julio		5 años		
Acciones en partida		Dia N° 1 (06-06) Dia N° 2 (07-07) Dia N° 3 (10-07)		Suma parcial	Conversion	
Trab Trabajo contributivo	Colocado de mezcla asfatica RC-250	120	115	110	345	7h+45min
	Traslado de componentes de mezcla p/. Sellado	50	50	45	145	2h+25min
	Preparado de mezcla para sellado	60	60	50	170	2h+50min
	Quemado de mezcla p/. Sellado	80	60	50	190	3h+10min
	Traslado de leña para el proceso de quemado	35	40	45	120	2h
	Habilitación de contenedor para el quemado(pailas)	40	35	40	115	1h+55min
Suma Parcial		385	360	340	1085	Sumatoria
Tiempo real		06:25 horas	06:00 horas	05:40 horas	18:05 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado		06:40 horas	06:05 horas	05:45 horas	18:30 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo		15 min	5 min	5 min	0:25 horas	Tiempo no productivo total
Metrado (m)		130.00	75.00	80.00	95.00	Metrado promedio
Rendimiento real (m/día)		162.08	100.00	112.94	125.01	Rendimiento Promedio

Figura 87

Comparativa de Rendimiento de Sellado de Juntas de 1” en Sardineles

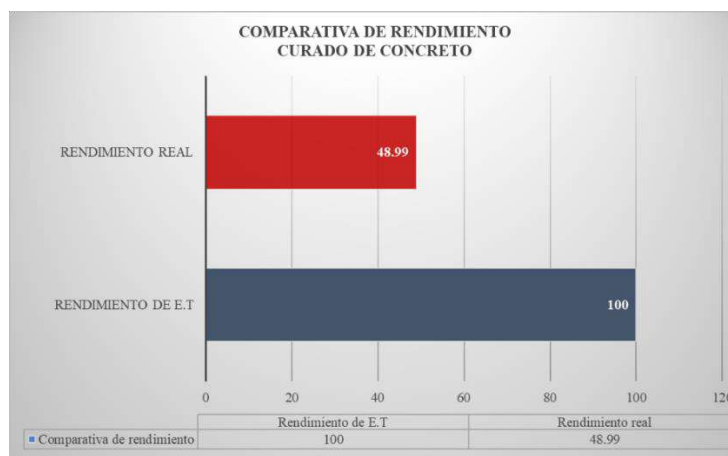


e) Curado del concreto

Se determinó un rendimiento en seis días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 48.99 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 100 m²/día determinando una variación de 51.01 m²/día lo que representa un rendimiento real del 48.99% del rendimiento esperado.

Figura 88*Rendimiento de Curado del Concreto en Sardineles*

MEDICION DEL RENDIMIENTO								
03. SARDINELES DE CONCRETO								
PARTIDA	CURADO DEL CONCRETO						Rendimiento según E.T (m ² /día)	100
Estudio de tiempo	3.5							
Responsable	Bach. Alex Merma							
Cuadrilla	01 Peon							
Tramo	Día N° 1: Calle Apm Pachatusan - Progresiva 0+560.37 Día N° 2: Calle Apm Pachatusan - Progresiva 0+505.00 Día N° 3: Calle Apm Pachatusan - Progresiva 0+475.00 Día N° 4: Calle Apm Pachatusan - Progresiva 0+418.50 Día N° 5: Calle Apm Pachatusan - Progresiva 0+361.00 Día N° 6: Calle Apm Pachatusan - Progresiva 0+160.00						Fecha	10,11,18,19,26 de junio 06 de julio
Semana	junio y julio						Experiencia	4 años
Acciones en partida	Día N° 1	Día N° 2	Día N° 3	Día N° 4	Día N° 5	Día N° 6	Suma parcial	Conversion
Trabajo productivo								
Curado de concreto f'c= 175 kg/cm ² , con agua	40	45	30	35	60	25	235	3h + 55 min
Trabajo contributivo								
Traslado de agua potable para curado	20	25	15	20	15	25	120	2h
Almacenamiento de agua	15	20	15	20	25	15	110	1h + 50 min
Colocado e instalacion de mangueras de agua	10	10	5	10	5	10	50	50 min
Suma Parcial	85	100	65	85	105	75	515	Sumatoria
Tiempo real	1:25 horas	1:40 horas	1:05 horas	1:25 horas	1:45 horas	1:15 horas	8:35 horas	Tiempo real total
Tiempo de trabajo verificado	1:40 horas	2:00 horas	1:15 horas	1:35 horas	2:00 horas	1:30 horas	10:00 horas	Tiempo verificado total
Tiempo no productivo	15 min	20 min	10 min	10 min	15 min	15 min	1:25 min	Tiempo no productivo total
Metrado (m ²)	9.00	18.00	3.60	6.00	18.00	2.18	9.46	Metrado promedio
Rendimiento real (m ² /día)	50.82	86.40	26.58	33.88	82.29	13.95	48.99	Rendimiento Promedio

Figura 89*Comparativa de Rendimiento de Curado del Concreto en Sardineles*

4.1.4.4. CANALES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

a) Excavación manual de zanja

Se determinó un rendimiento en tres días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 7.04 m³/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 2.5 m³/día determinando una variación de 4.54 m³/día lo que representa un rendimiento real del 281.6% del rendimiento esperado.

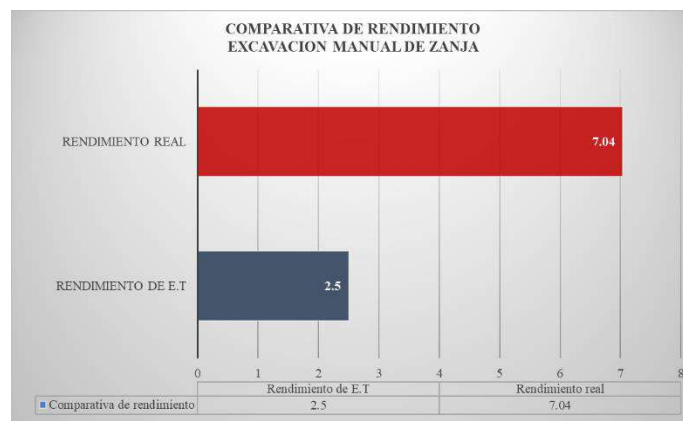
Figura 90

Rendimiento de Excavación Manual de Zanja en Canales de Evacuación

Estudio de tiempo	04.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA			Rendimiento según E.T (m ³ /día)	2.5
Responsable	Bach. Alex Merma					
Cuadrilla	01 Peon					
Tramo	Día N°1: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+133.00 - 0+260.00 Día N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+260.00 - 0+290.00 Día N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+182.00 - 0+220.00			Fecha	18 y 19 de mayo y 15 de junio	
Semana	3° semana de mayo y 2° semana de junio			Experiencia	5 años	
Acciones en partida	Día N° 1 (18-05)	Día N° 2 (19-05)	Día N° 3 (15-06)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo contribuido	Excavación de manual para canal de evacuación de agua	140	160	120	420	7h
	Traslado de material excedente producto de excavaciones.	120	120	150	390	6h + 30min
	Traslado de herramientas manuales p/. Excavación	90	65	60	215	3h + 35 min
	Control de niveles en los trabajos de excavación	80	70	45	195	3h + 15 min
Suma Parcial	430	415	375	1220	Sumatoria	
Tiempo real	7:10horas	6:55 horas	6:15 horas	20:20 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	7:20 horas	7:05 horas	6:20 horas	20:45 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	10 min	10 min	5 min	0:25 horas	Tiempo no productivo total	
Metrado (m ³)	7.20	8.76	2.31	6.09	Metrado promedio	
Rendimiento real (m³/día)	8.04	10.13	2.96	7.04	Rendimiento Promedio	

Figura 91

Comparativa de Rendimiento de Excavación Manual de Zanja en Canales de Evacuación

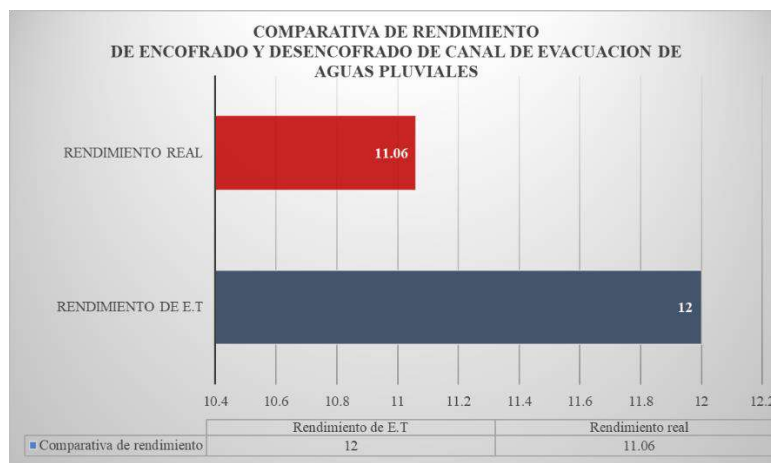


b) Encofrado y desencofrado

Se determinó un rendimiento en tres días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 11.06 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 12 m²/día determinando una variación de 0.94 m²/día lo que representa un rendimiento real del 92.17% del rendimiento esperado.

Figura 92*Rendimiento de Encofrado y Desencofrado en Canales de Evacuación*

Estudio de tiempo	04.02	COFRADO Y DESENCOFRA		Rendimiento según E.T (m ² /día)	12	
Responsable	Bach. Alex Merma					
Cuadrilla	01 Operario + 02 Oficiales					
Tramo	Día N°1 :Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+303 - 0+350 Día N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+350 - 0+385 Día N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+385 - 0+420			Fecha	26, 28 y 29 de mayo	
Semana	4ª semana de mayo			Experiencia	3 años	
Acciones en partida	Día N° 1 (26-05)	Día N° 2 (28-05)	Día N° 3 (29-05)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo pl	Colocado de paneles de encofrado	60	65	60	185	3h+5 min
	Desencofrado de paneles	50	55	60	165	2h + 45 min
Trabajo contributivo	Habilitación de paneles de encofrado.	30	35	40	105	1h + 45 min
	Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	45	50	40	135	2h + 15 min
	Humedecimiento de paneles de encofrado	40	30	30	100	1h + 40 min
	Recubrimiento de paneles de encofrado con liquido desmoldante	35	40	45	120	2h
	Limpieza de residuos de paneles de encofrado	30	25	20	75	1h + 15 min
	Control de verticalidad	30	25	40	95	1h + 35 min
Suma Parcial	320	325	335	980	Sumatoria	
Tiempo real	5:20 horas	5:25 horas	5:35 horas	16:20 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	5:30 horas	5:40 horas	5:50 horas	17:00 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	10 min	15 min	15 min	40 min	Tiempo no productivo total	
Metrado (m ²)	7.58	7.50	7.50	7.53	Metrado promedio	
Rendimiento real (m²/día)	11.37	11.08	10.75	11.06	Rendimiento Promedio	

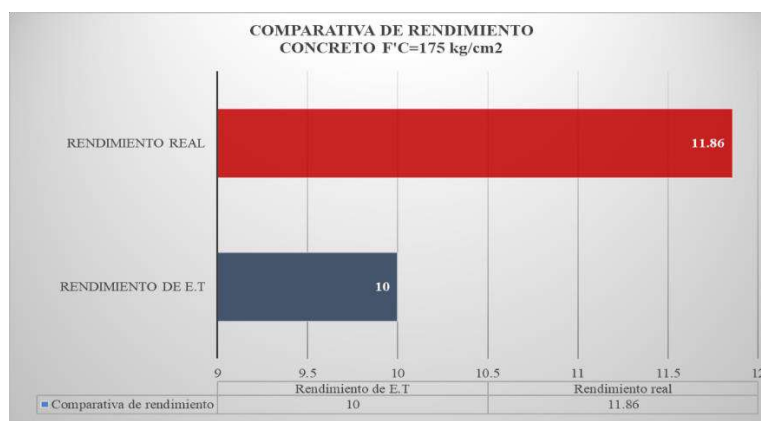
Figura 93*Comparativa de Rendimiento de Encofrado y Desencofrado en Canales de Evacuación*

c) Concreto F'C=175 kg/cm²

Se determinó un rendimiento en cinco días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 11.86 m³/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 10 m³/día determinando una variación de 1.86 m³/día lo que representa un rendimiento real del 118.6% del rendimiento esperado.

Figura 94*Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm² en Canales de Evacuación*

Estudio de tiempo	04.03	CONCRETO F'C=175 kg/cm ²				Rendimiento según E.T (m ³ /día)	10	
Responsable	Bach. Alex Merma							
Cuadrilla	02 Operario + 02 Oficial + 08 Peon							
Tramo	Día N°1 .Calle Pumamarca - Progresiva 0+000 - 0+060 Día N°2 .Calle Pumamarca - Progresiva 0+060 - 0+067 Día N°3 .Calle Pumamarca - Progresiva 0+070- 0+082 Día N°4 .Calle Apu pachatusan- Progresiva 0+070 - 0+088 Día N°5 .Calle Apu pical- Progresiva 0+070 - 0+080					Fecha	24,25,27,31 de mayo y 15 de junio	
Semana	4ª semana de mayo y 2ª semana de junio					Experiencia	3 años	
Acciones en partida	Día N° 1 (24-05)	Día N° 2 (25-05)	Día N° 3 (27-05)	Día N° 4 (31-05)	Día N° 5 (15-06)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo productivo	Vaciado de concreto F'c= 175 kg/cm ² para canal de evacuacion	40	30	35	30	10	145	2h + 25 min
	Vibración de concreto	20	15	15	20	5	75	1h + 15 min
	Bruñado de juntas	35	20	25	30	20	130	2h + 10 min
	Trabajos de acabado de sardinel	35	20	25	20	15	115	1h + 55 min
Trabajo contributivo	Traslado de agregados desde lugar de acopio	20	25	20	25	5	95	1h + 35 min
	Traslado de cemento	15	20	15	20	10	80	1h + 20 min
	Mezclado y dosificación de concreto F'c = 175 Kg/cm ²	20	15	20	15	15	85	1h + 25 min
	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado	15	20	25	10	10	80	1h + 20 min
	Control de niveles	20	25	20	25	5	95	1h + 35 min
Organización de cuadrillas	5	5	5	5	5	25	25 min	
Suma Parcial	225	195	205	200	100	925	Sumatoria	
Tiempo real	3:45 horas	3:15 horas	3:25 horas	3:20 horas	1:40 horas	15:25 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	4:00 horas	3:30 horas	3:35 horas	3:40 horas	2:00 horas	16:45 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	15 min	15 min	10 min	20 min	20 min	1:20 horas	Tiempo no productivo total	
Metrado (m ³)	5.40	6.57	5.40	6.75	0.58	4.94	Metrado promedio	
Rendimiento real (m ³ /día)	11.52	16.17	12.64	16.20	2.78	11.86	Rendimiento Promedio	

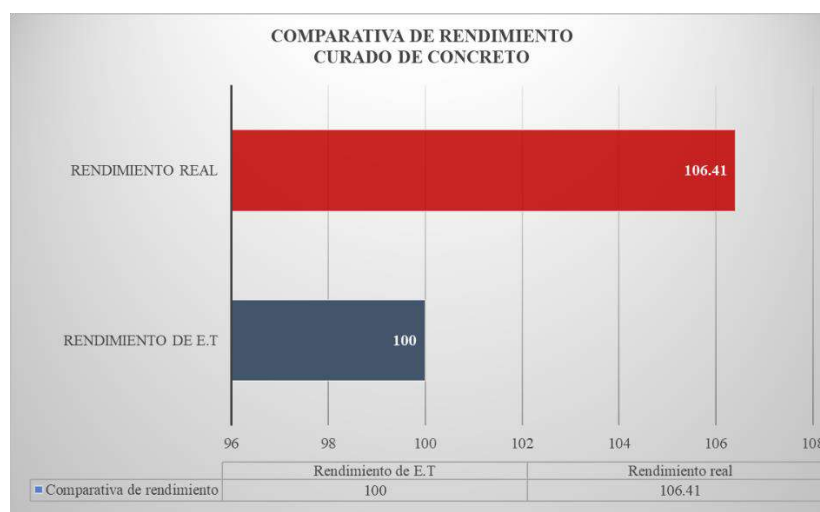
Figura 95*Comparativa de Rendimiento de Concreto F'C=175 kg/cm² en Canales de Evacuación*

d) Curado del concreto

Se determinó un rendimiento en cinco días observados de los cuales se calculó un rendimiento promedio de 106.41 m²/día, de acuerdo al expediente técnico el rendimiento es de 100 m²/día determinando una variación de 6.41 m²/día lo que representa un rendimiento real del 106.41% del rendimiento esperado.

Figura 96*Rendimiento de Curado del Concreto en Canales de Evacuación*

Estudio de tiempo	04.04	CURADO DEL CONCRETO					Rendimiento según E.T (m ² /día)	100
Responsable	Bach. Alex Mérima							
Cuadrilla	01 Peon							
Tramo	Dia N°1 :Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+560.37 Dia N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+505.00 Dia N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+475.00 Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+418.50 Dia N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+361.00					Fecha	10,11,18,19,26 de junio	
Semana	junio y julio					Experiencia	4 años	
Acciones en partida	Dia N° 1 (10-06)	Dia N° 2 (11-06)	Dia N° 3 (18-06)	Dia N° 4 (19-06)	Dia N° 5 (26-06)	Suma parcial	Conversion	
Trabajo productivo	Curado de concreto f'c= 175 kg/cm ² , con agua	80	75	50	50	60	315	5h + 15 min
Trabajo contributivo	Traslado de agua potable para curado	20	25	15	20	15	95	1h + 35 min
	Almacenamiento de agua	15	20	15	20	25	95	1h + 35 min
	Colocado e instalacion de mangueras de agua	10	10	5	10	5	40	40 min
Suma Parcial	125	130	85	100	105	545	Sumatoria	
Tiempo real	2:05 horas	2:10 horas	1:25 horas	1:40 horas	1:45 horas	9:05 horas	Tiempo real total	
Tiempo de trabajo verificado	2:15 horas	2:15 horas	1:30 horas	1:50 horas	1:55 horas	09:45 horas	Tiempo verificado total	
Tiempo no productivo	10 min	5 min	5 min	10 min	10 min	40 min	Tiempo no productivo total	
Métrado (m ²)	25.00	20.00	23.50	24	25	23.50	Métrado promedio	
Rendimiento real (m ² /día)	96.00	73.85	132.71	115.20	114.29	106.41	Rendimiento Promedio	

Figura 97*Comparativa de Rendimiento de Curado del Concreto en Canales de Evacuación*

4.1.5. PRODUCTIVIDAD EN OBRA

La productividad representa el trabajo realizado por el personal de acuerdo a los tiempos invertidos al realizar los trabajos productivos y contributorios de cada partida, a continuación, se muestra un análisis del porcentaje de las actividades realizadas además se identifica la restricción o el trabajo no productivo con mayor incidencia lo que implica que es necesario un control detallado en esta actividad a fin de mejorar los tiempos de ejecución en obra.

4.1.5.1.PAVIMENTO RÍGIDO

a) Encofrado y desencofrado

Se realizaron las mediciones de la productividad diaria, de estos valores de los tipos de trabajo se obtuvieron también los rendimientos de la obra, se realizó la recolección de datos el mismo periodo de tiempo de 03 días para esta partida, las mediciones diarias se anexan al presente documento, se muestra un resumen de la toma de datos:

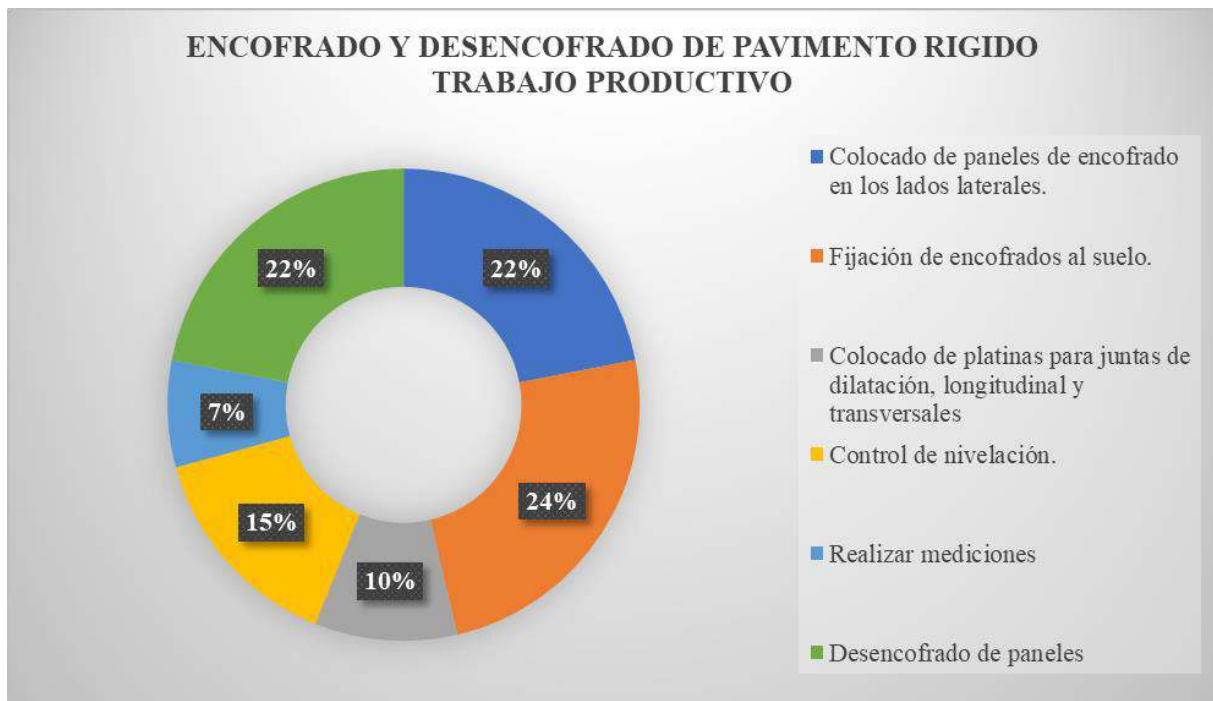
Figura 98*Total de Actividades en Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido*

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD							
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PAVIMENTO RIGIDO							
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Colocado de paneles de encofrado en los lados laterales.	2	2	5	9	41	22.0%
	Fijación de encofrados al suelo.	4	2	4	10		24.4%
	Colocado de platinas para juntas de dilatación, longitudinal y transversales	1	1	2	4		9.8%
	Control de nivelación.	2	2	2	6		14.6%
	Realizar mediciones	1	1	1	3		7.3%
	Desencofrado de paneles	3	2	4	9		22.0%
Trabajo contributorio	Habilitación de paneles de encofrado	2	1	2	5	33	15.2%
	Habilitación de orificios para pasadores de anclaje en los encofrados	3	2	2	7		21.2%
	Humedecimiento de paneles de encofrado	2	1	2	5		15.2%
	Recubrimiento de paneles de encofrado con líquido desmoldante	1	2	1	4		12.1%
	Limpieza de residuos de paneles de encofrado	2	4	2	8		24.2%
	Traslado de paneles de encofrado	1	2	1	4		12.1%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal	1	1	1	3	45	6.7%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua	1	0	0	1		2.2%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo	2	2	2	6		13.3%
	Desayuno de trabajadores	1	1	1	3		6.7%
	Trabajos rehechos en encofrados	1	1	1	3		6.7%
	Tiempos ociosos	1	3	1	5		11.1%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	1	1	1	3		6.7%
	Viajes sin material	2	3	2	7		15.6%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	2	2	5		11.1%
	Uso de celulares durante horario de trabajo	1	2	1	4		8.9%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal	1	2	1	4		8.9%
Lluvia	1	0	0	1	2.2%		
TOTAL						119	

Entonces podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo es la de fijación de encofrado al suelo con un 24% del tiempo total de ejecución, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene la limpieza de residuos de paneles de encofrado con un 25% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no productivo con mayor incidencia es del 15% de viajes sin material, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 34%

Figura 99

Trabajo Productivo de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido

**Figura 100**

Trabajo Contributorio de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido

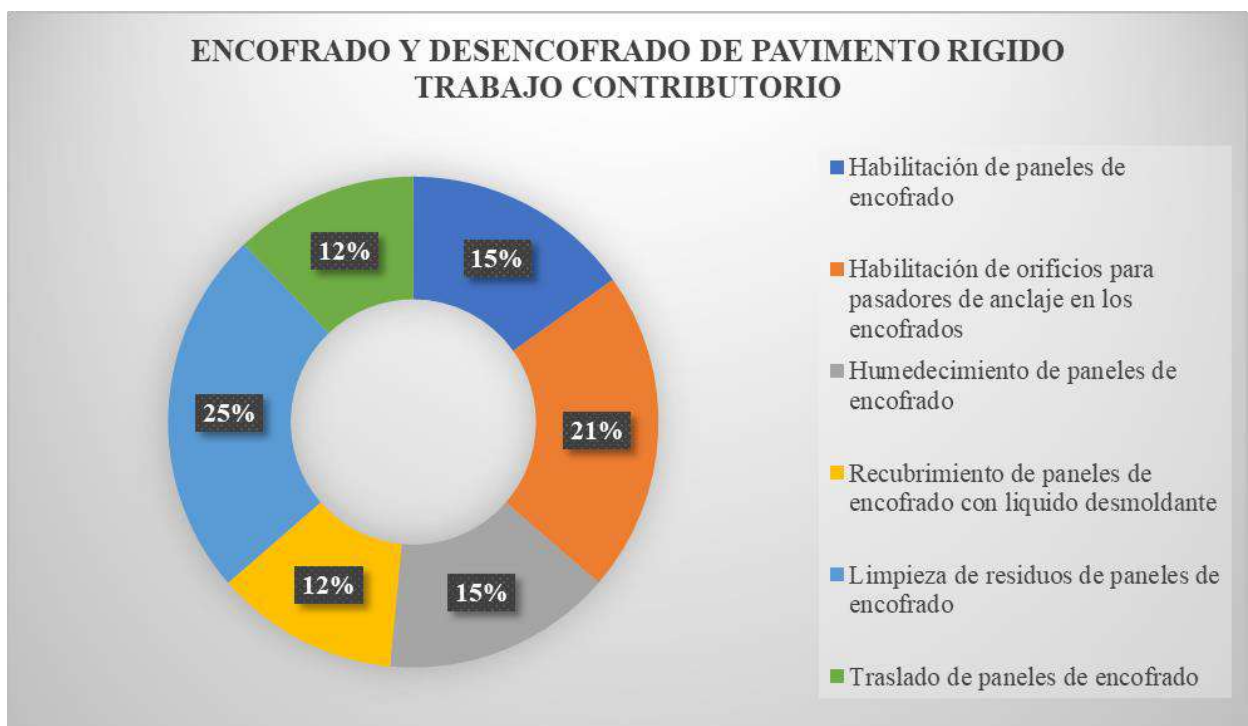


Figura 101

Trabajo No Contributorio de Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido

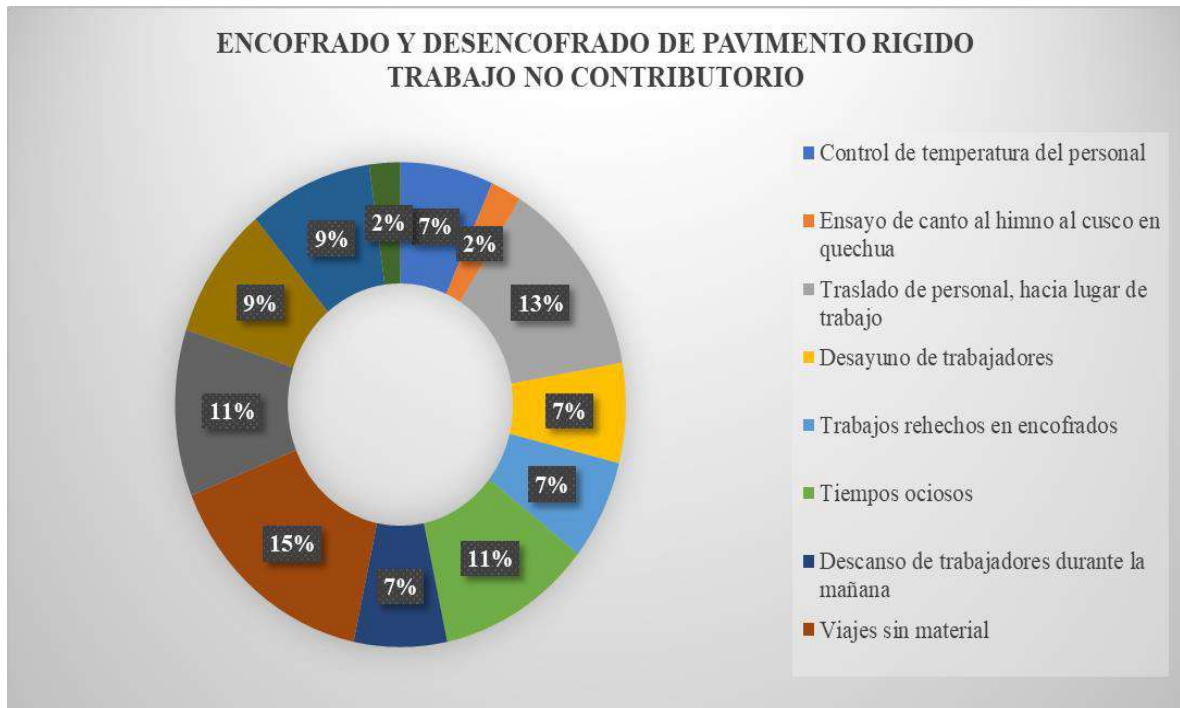


Figura 102

Resumen de Productividad en Encofrado y Desencofrado de Pavimento Rígido



b) Concreto $f'c=210$ kgf/cm²

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra:

Figura 103

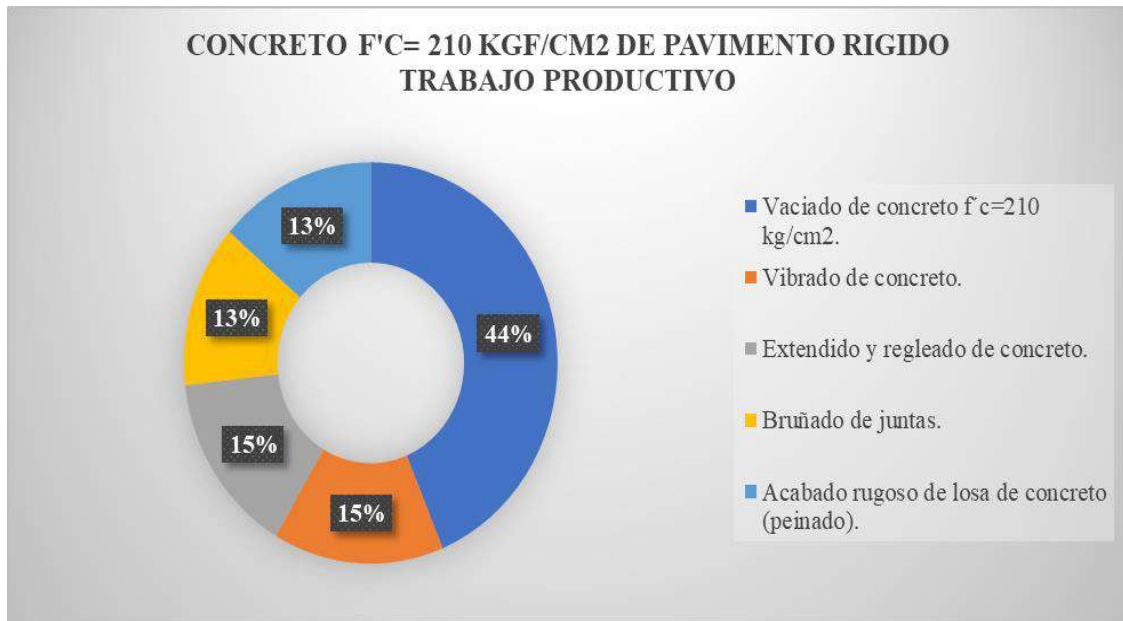
Total de Actividades de Concreto $f'c=210$ kgf/cm² de Pavimento Rígido

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
CONCRETO F'c=210 KGF/CM2										
PARTIDA										
Tipo de trabajo	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Vaciado de concreto $f'c=210$ kg/cm ² .	12	16	15	13	9	15	80	183	43.7%
	Vibrado de concreto.	6	5	5	3	4	4	27		14.8%
	Extendido y regleado de concreto.	5	5	5	3	3	6	27		14.8%
	Bruñado de juntas.	4	5	3	4	4	4	24		13.1%
	Acabado rugoso de losa de concreto (peinado).	5	3	4	4	3	6	25		13.7%
Trabajo contributorio	Traslado de concreto premezclado.	6	5	4	7	6	5	33	100	33.0%
	Limpieza de carpeta de rodadura.	2	4	4	5	6	3	24		24.0%
	Riego de área a intervenir o a suministrar con concreto.	3	3	3	3	3	3	18		18.0%
	Organización de cuadrillas para el colocado de concreto.	2	3	4	5	5	6	25		25.0%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	1	6	121	5.0%
	Espera en el abastecimiento de concreto premezclado.	5	8	5	0	2	1	21		17.4%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	1	2	3	3	3	3	15		12.4%
	Desayuno de trabajadores	1	1	1	1	1	1	6		5.0%
	Trabajos de solaqueo después del desencofrado.	0	0	0	1	1	3	5		4.1%
	Tiempos ociosos	4	1	1	7	9	6	28		23.1%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	0	1	1	1	1	0	4		3.3%
	Viajes sin material	1	4	4	4	4	4	21		17.4%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	0	0	0	1	1	1	3		2.5%
	Descanso de trabajadores durante la tarde.	1	1	1	1	1	1	6		5.0%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	1	1	1	1	1	6		5.0%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	0	0	0	0	0	0	0		0.0%
TOTAL									404	

Entonces podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo es la de vaciado del concreto con un 44% del tiempo total de ejecución, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el traslado del concreto pre - mezclado con un 33% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no productivo con mayor incidencia es del 23% de tiempos ociosos, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 34%

Figura 104

Trabajo Productivo de Concreto $f'c=210$ kgf/cm² de Pavimento Rígido

**Figura 105**

Trabajo Contributorio de Concreto $f'c=210$ kgf/cm² de Pavimento Rígido



Figura 106

Trabajo No Contributorio de Concreto $f_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ de Pavimento Rígido

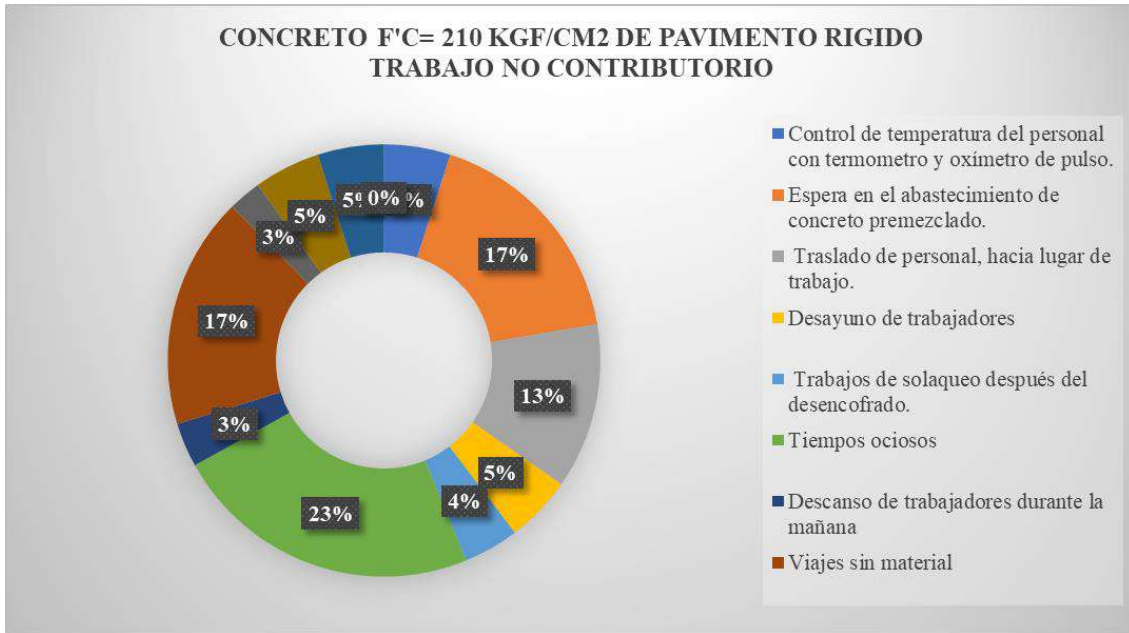
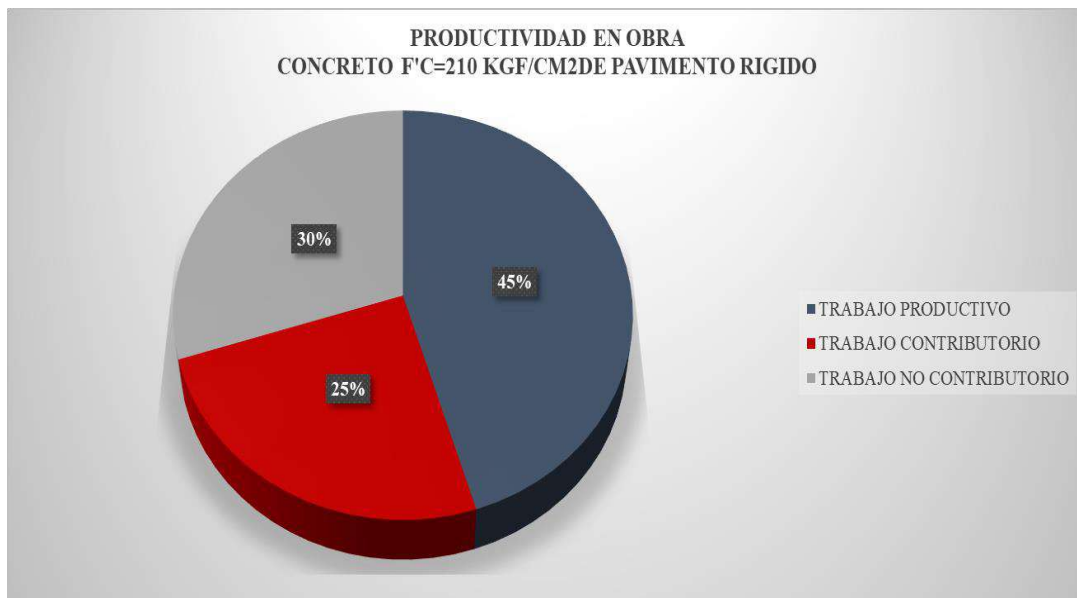


Figura 107

Resumen de Concreto $f_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ de Pavimento Rígido



c) Acero de refuerzo de 3/4" para juntas transversales

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra:

Figura 108

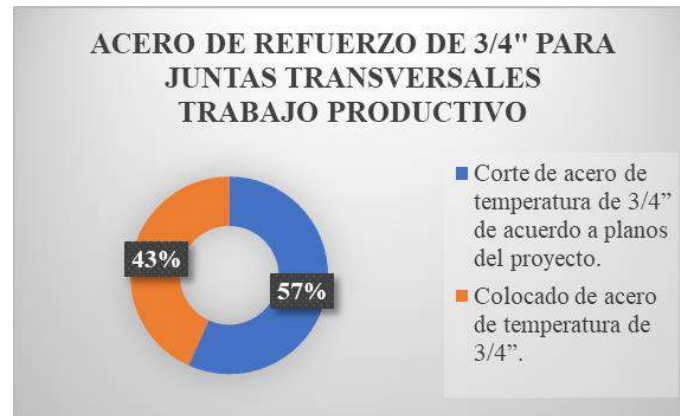
Total de Actividades de Acero de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
ACERO DE REFUERZO DE 3/4" PARA JUNTAS TRANSVERSALES										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Corte de acero de temperatura de 3/4" de acuerdo a planos del proyecto.	15	12	19	18	19	18	101	178	56.7%
	Colocado de acero de temperatura de 3/4".	14	9	15	12	13	14	77		43.3%
Trabajo contributorio	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4".	5	4	5	6	7	5	32	87	36.8%
	Traslado de acero de temperatura de 3/4".	3	2	3	4	4	3	19		21.8%
	Control del colocado de acero de temperatura de 3/4".	3	2	3	3	3	3	17		19.5%
	Colocación de dados de nivelación.	3	2	2	3	5	4	19		21.8%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	2	2	2	1	1	1	9	118	7.6%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	0	0	4	1	1	1	7		5.9%
	Desayuno de trabajadores	1	4	1	2	2	2	12		10.2%
	Tiempos ociosos	6	2	4	1	2	3	18		15.3%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	1	5	2	0	0	0	8		6.8%
	Viajes sin material	4	3	5	5	6	7	30		25.4%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	3	5	0	1	1	1	11		9.3%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	3	1	1	1	2	9		7.6%
Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	3	2	2	3	3	14	11.9%		
TOTAL									383	

Entonces podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo es la de corte de acero de temperatura de 3/4" con un 57% del tiempo total de ejecución, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene la medición de varillas de acero con un 37% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no productivo con mayor incidencia es del 25% de tiempos viajes sin material, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 46%.

Figura 109

Trabajo Productivo de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido

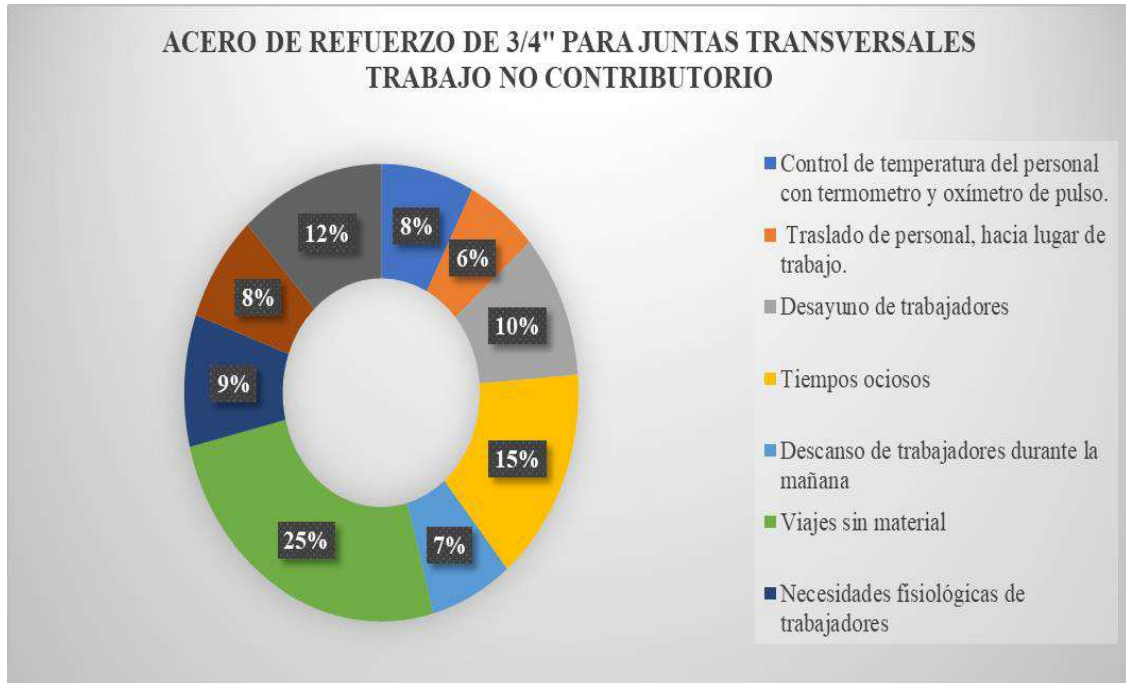
**Figura 110**

Trabajo Contributorio de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido

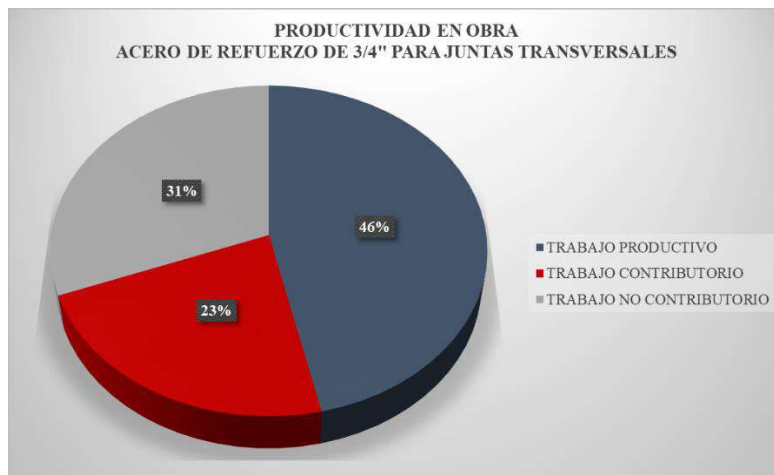


Figura 111

Trabajo no Contributorio de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido

**Figura 112**

Resumen de Acero de Refuerzo de 3/4" para Juntas Transversales de Pavimento Rígido



d) Acero de refuerzo de 1/2" para juntas longitudinales

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 113

Total de Actividades de Acero de Refuerzo de 1/2" para Juntas Longitudinales de Pavimento Rígido

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Corte de acero longitudinal de 1/2" de acuerdo a planos del proyecto.	3	3	2	3	4	3	18	34	52.9%
	Colocado de acero longitudinal de 1/2".	3	2	3	2	3	3	16		47.1%
Trabajo contributorio	Medición de varillas de acero longitudinal 1/2".	1	1	1	2	2	2	9	39	23.1%
	Traslado de acero longitudinal de 1/2".	2	2	2	1	1	2	10		25.6%
	Control del colocado de acero longitudinal de 1/2".	1	2	2	2	2	2	11		28.2%
	Colocación de dados de nivelación.	1	2	1	2	2	1	9		23.1%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	0	0	0	0	0	1	1	31	3.2%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	2	0	0	0	0	2	4		12.9%
	Desayuno de trabajadores	2	1	0	1	1	1	6		19.4%
	Tiempos ociosos	1	1	0	1	2	1	6		19.4%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	0	0	0	0	0	1	1		3.2%
	Viajes sin material	1	0	1	0	1	1	4		12.9%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	1	0	0	0	1	3		9.7%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	0	0	1	2	0	4		12.9%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	0	1	0	0	0	1	2		6.5%
TOTAL									104	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo es la de colocado de acero longitudinal de 1/2" con un 53% del tiempo total de ejecución, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el control del colocado de acero longitudinal de 1/2" con un 28% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no productivo con mayor incidencia es del 19% de tiempos ociosos sin material, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 33%

Figura 114

Trabajo Productivo de Acero Longitudinal de 1/2" de Pavimento Rígido

**Figura 115**

Trabajo Contributorio de Acero Longitudinal de 1/2" de Pavimento Rígido

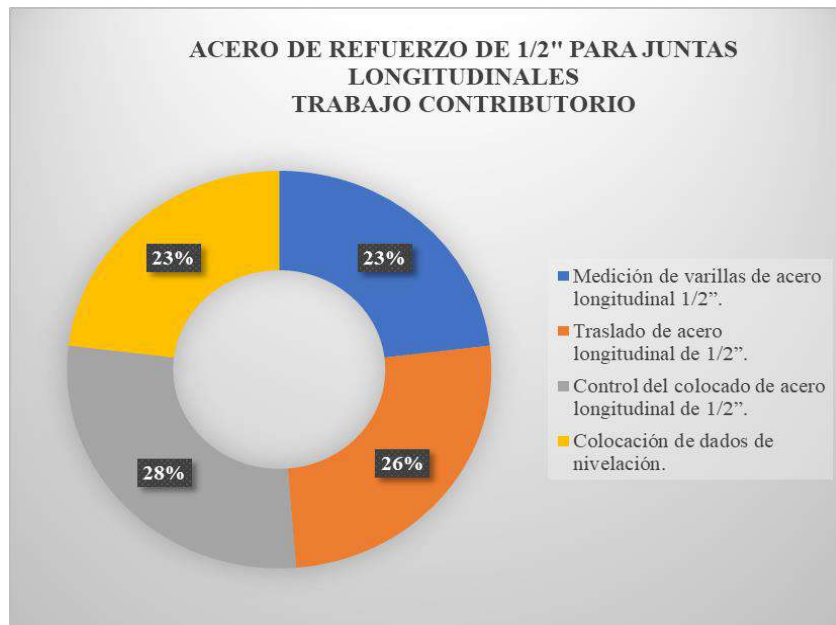


Figura 116

Trabajo No Contributivo de Acero Longitudinal de 1/2" de Pavimento Rígido

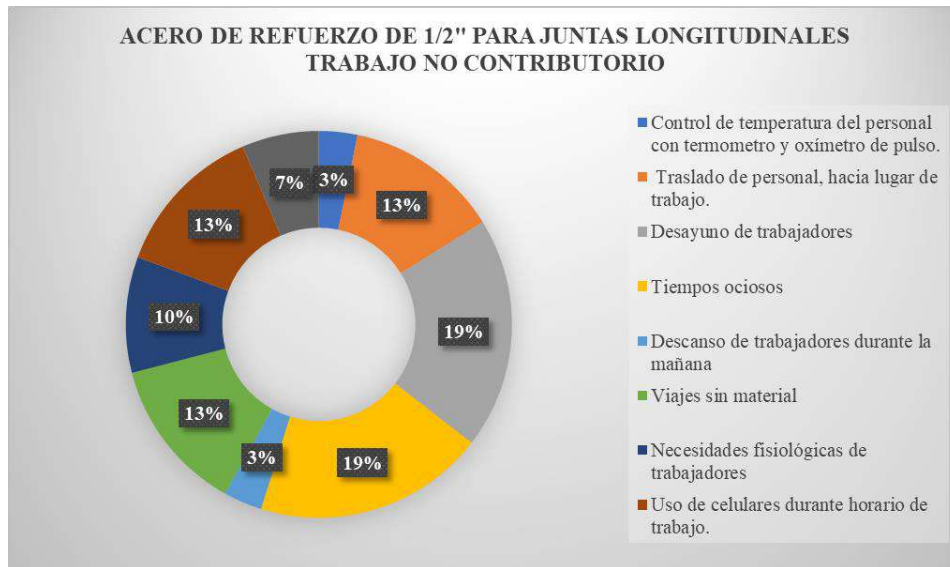
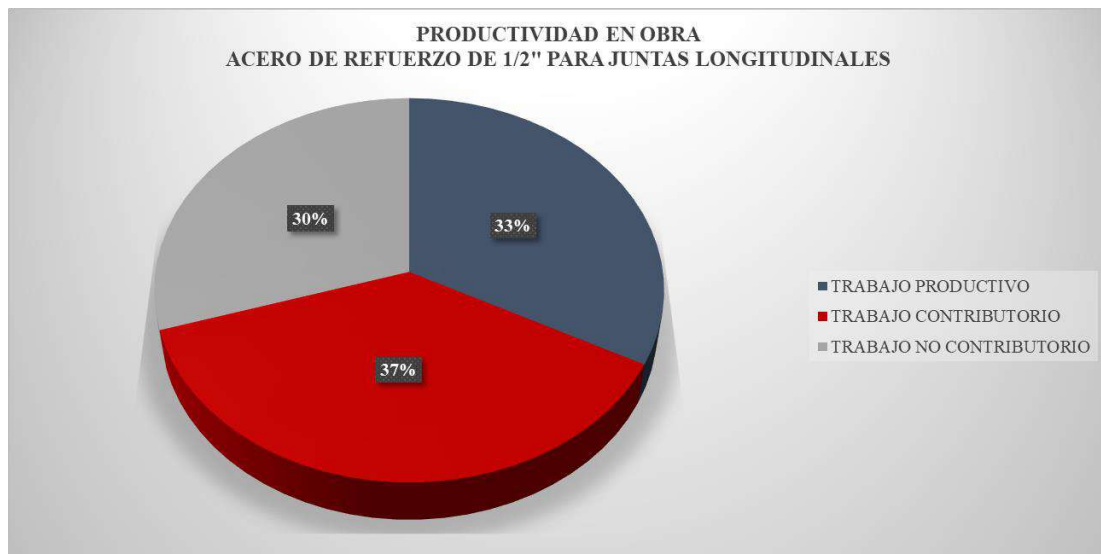


Figura 117

Resumen de Productividad Acero Longitudinal de 1/2" de Pavimento Rígido



e) Acero liso de 1" para juntas de dilatación

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 05 días de observación:

Figura 118

Total de Actividades de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento

Rígido

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD									
PARTIDA	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATACION								
Tipo de trabajo	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Corte de acero de 1" de acuerdo a planos del proyecto.	5	3	4	3	4	19	34	55.9%
	Colocado de acero de 1".	4	2	4	2	3	15		44.1%
Trabajo contributorio	Medición de varillas de acero de 1".	2	2	4	2	2	12	45	26.7%
	Traslado de acero de 1".	2	2	4	1	1	10		22.2%
	Control del colocado de acero de 1".	3	2	3	2	2	12		26.7%
	Colocación de dados de nivelación.	3	2	2	2	2	11		24.4%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	5	40	12.5%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	0	1	1	1	1	4		10.0%
	Desayuno de trabajadores	1	2	1	1	1	6		15.0%
	Tiempos ociosos	1	1	1	2	2	7		17.5%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	0	0	0	1	0	1		2.5%
	Viajes sin material	1	1	1	0	1	4		10.0%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	1	1	1	1	5		12.5%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	0	1	1	1	0	3		7.5%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	1	1	1	1	5		12.5%
TOTAL								119	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo es la de corte de acero de 1" con un 56% del tiempo total de ejecución, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene la medición de acero de 1" con un 27% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no productivo con mayor incidencia es del 17% de tiempos ociosos, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 28%.

Figura 119

Trabajo Productivo de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido

**Figura 120**

Trabajo Contributorio de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido



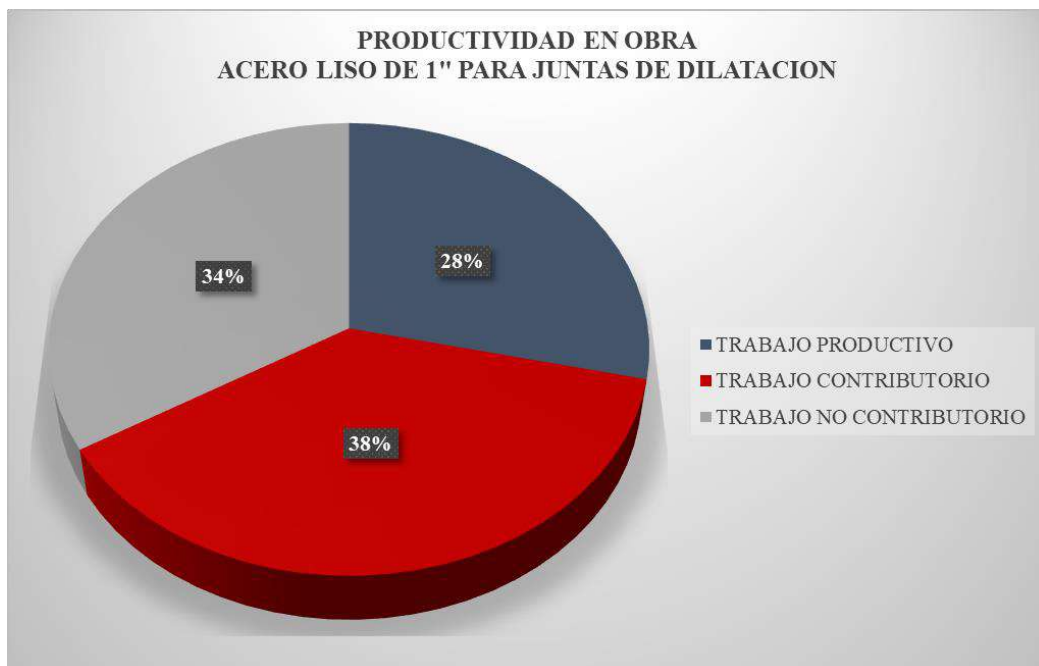
Figura 121

Trabajo no Contributorio de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido



Figura 122

Resumen de Productividad de Acero Liso de 1" para Juntas de Dilatación de Pavimento Rígido



f) Acero de temperatura de 1/4"

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 05 días de observación:

Figura 123

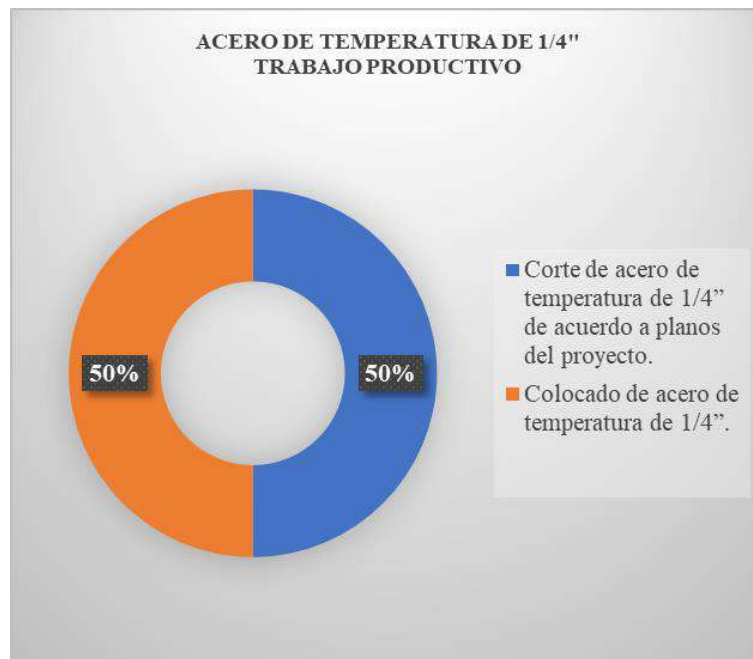
Total de Actividades de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD									
ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"									
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Corte de acero de temperatura de 1/4" de acuerdo a planos del proyecto.	12	7	12	12	11	54	108	50.0%
	Colocado de acero de temperatura de 1/4".	12	7	12	12	11	54		50.0%
Trabajo contributorio	Medición de varillas de acero de temperatura 1/4".	11	6	12	12	12	53	182	29.1%
	Traslado de acero de temperatura de 1/4".	10	5	11	10	10	46		25.3%
	Control del colocado de acero de temperatura de 1/4".	9	4	11	9	10	43		23.6%
	Colocación de dados de nivelación.	9	4	10	9	8	40		22.0%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	5	90	5.6%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	3	3	5	4	3	18		20.0%
	Desayuno de trabajadores	2	2	2	2	2	10		11.1%
	Tiempos ociosos	3	4	3	2	2	14		15.6%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	2	2	2	2	2	10		11.1%
	Viajes sin material	2	2	3	3	3	13		14.4%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	1	1	1	2	6		6.7%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	1	1	1	1	5		5.6%
Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	2	2	2	2	9	10.0%		
TOTAL								380	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se divide por partes iguales entre el corte y el colocado de acero de temperatura de 1/4" con un 50% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene la medición de acero de temperatura de 1/4" con un 29% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no productivo con mayor incidencia es del 20% de traslado del personal al lugar del trabajo, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 28%.

Figura 124

Trabajo Productivo de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido

**Figura 125**

Trabajo Contributorio de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido

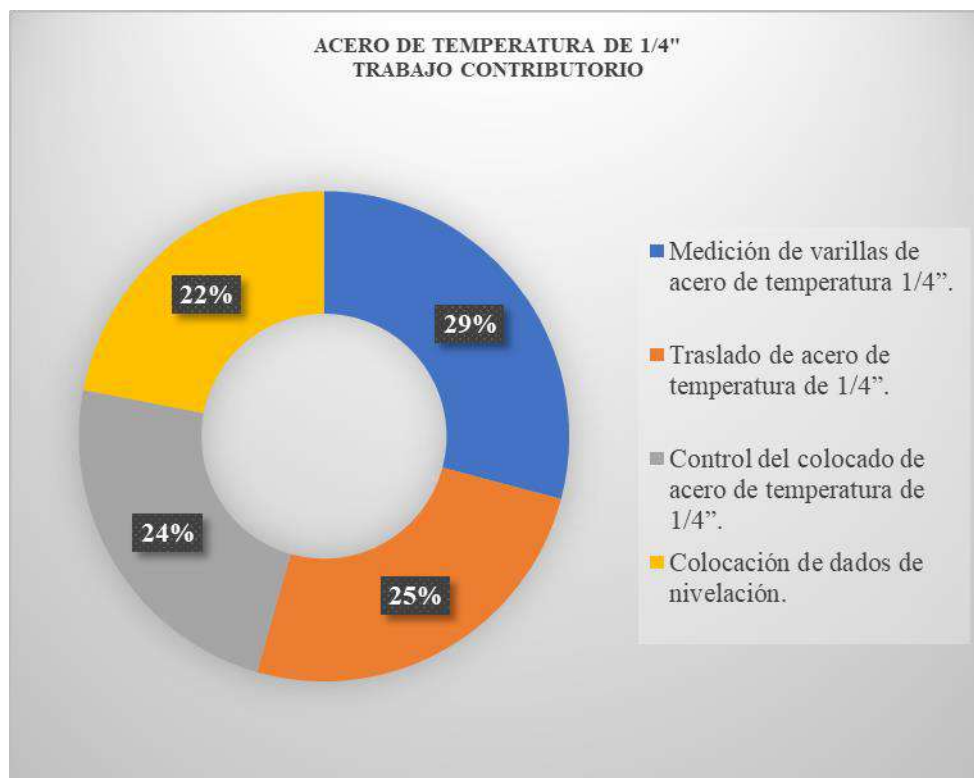


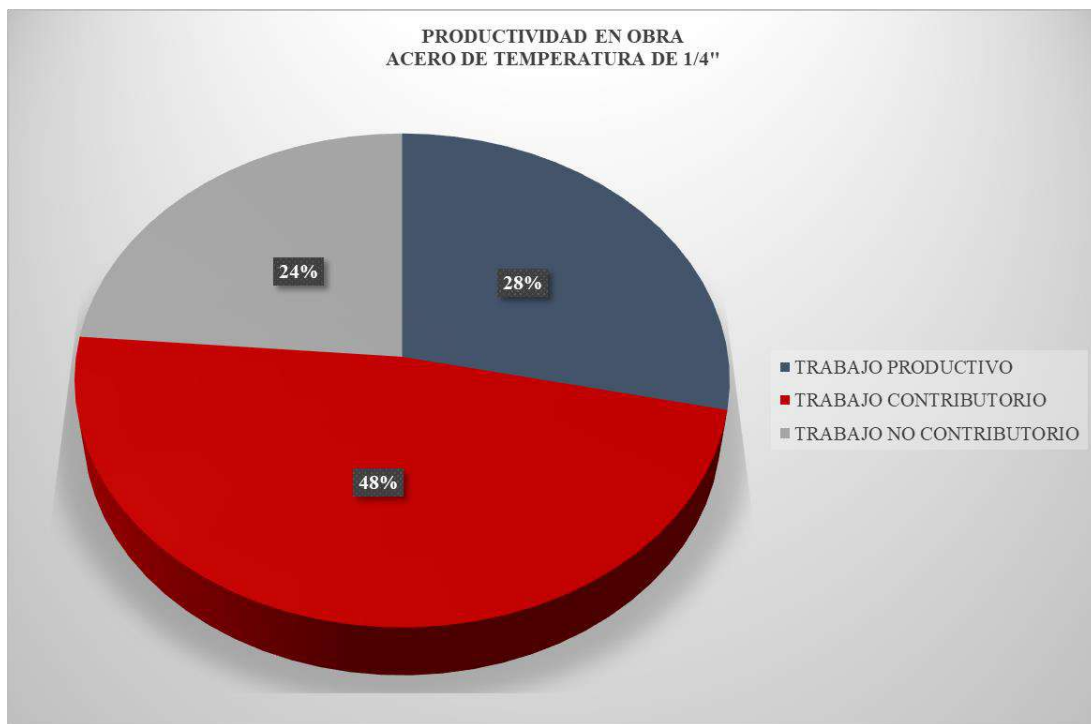
Figura 126

Trabajo no Contributorio de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido



Figura 127

Resumen de Productividad de Acero de Temperatura de 1/4" de Pavimento Rígido



g) Curado de concreto

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 05 días de observación:

Figura 128

Total de Actividades de Curado de Concreto de Pavimento Rígido

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD									
PARTIDA	CURADO DE CONCRETO								
Tipo de trabajo	Actividad	Dia N° 01	Dia N° 02	Dia N° 03	Dia N° 04	Dia N° 05	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	colocado de aditivo,curador de concreto en concreto	18	19	19	18	18	92	92	100.0%
Trabajo contributorio	llenado de aditivo curador en fumigadora	17	18	17	17	18	12	22	54.5%
	traslado de aditivo curador	15	14	16	15	16	10		45.5%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	5	105	4.8%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua	1	1	1	1	1	5		4.8%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	1	2	2	2	2	9		8.6%
	Desayuno de trabajadores	1	1	1	1	1	5		4.8%
	Tiempos ociosos	4	3	3	3	4	17		16.2%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	2	3	3	4	4	16		15.2%
	Viajes sin material	4	4	4	3	3	18		17.1%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	2	2	2	3	3	12		11.4%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	2	2	1	2	2	9		8.6%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	2	2	2	1	2	9		8.6%
TOTAL								219	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es la de colocado de aditivo curador en el concreto con un 100% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el llenado de aditivo curador en fumigadora con un 55% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no productivo con mayor incidencia es del 20% de traslado del personal al lugar del trabajo, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 28%.

Figura 129

Trabajo Productivo de Curado de Concreto de Pavimento Rígido

**Figura 130**

Trabajo Contributorio de Curado de Concreto de Pavimento Rígido

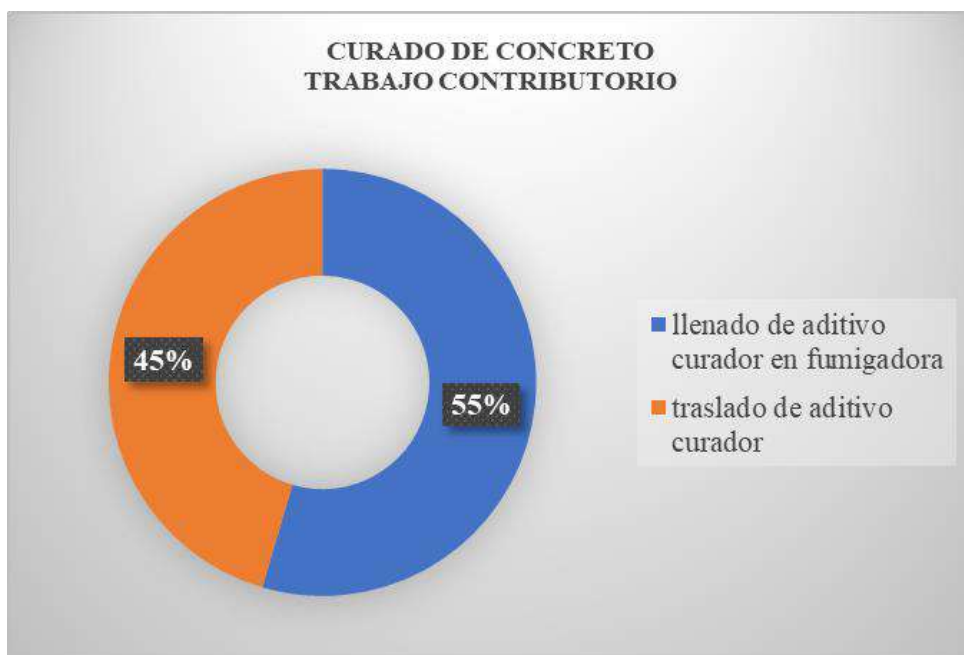
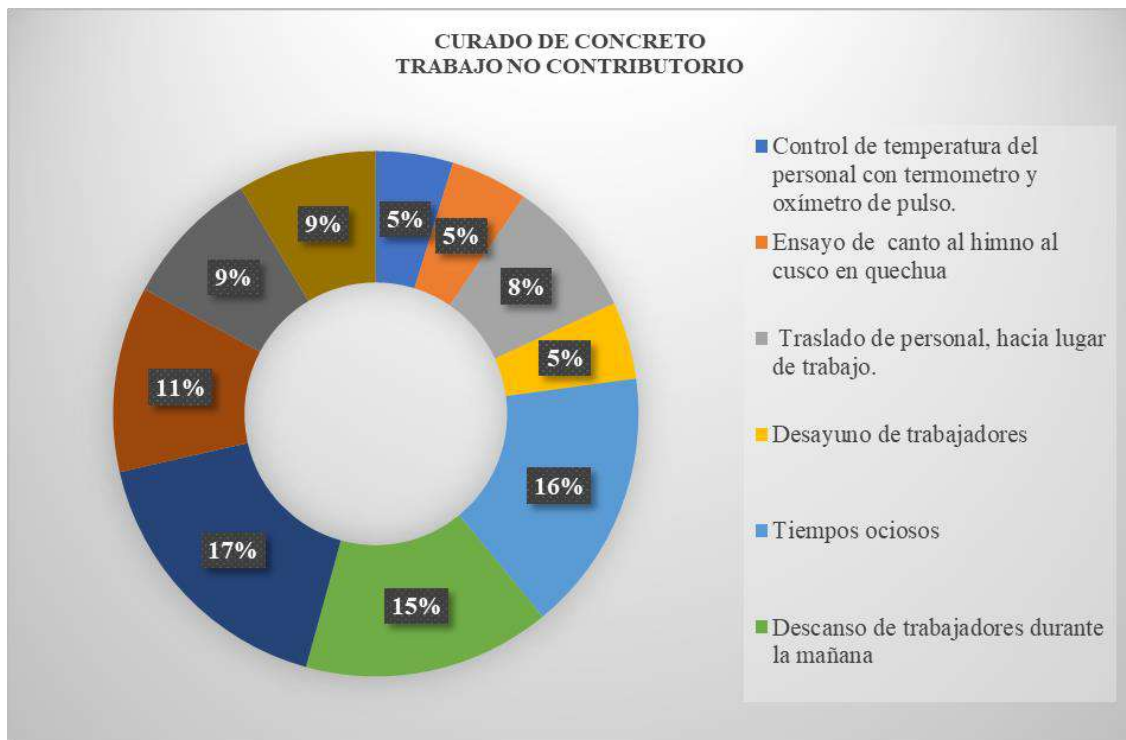
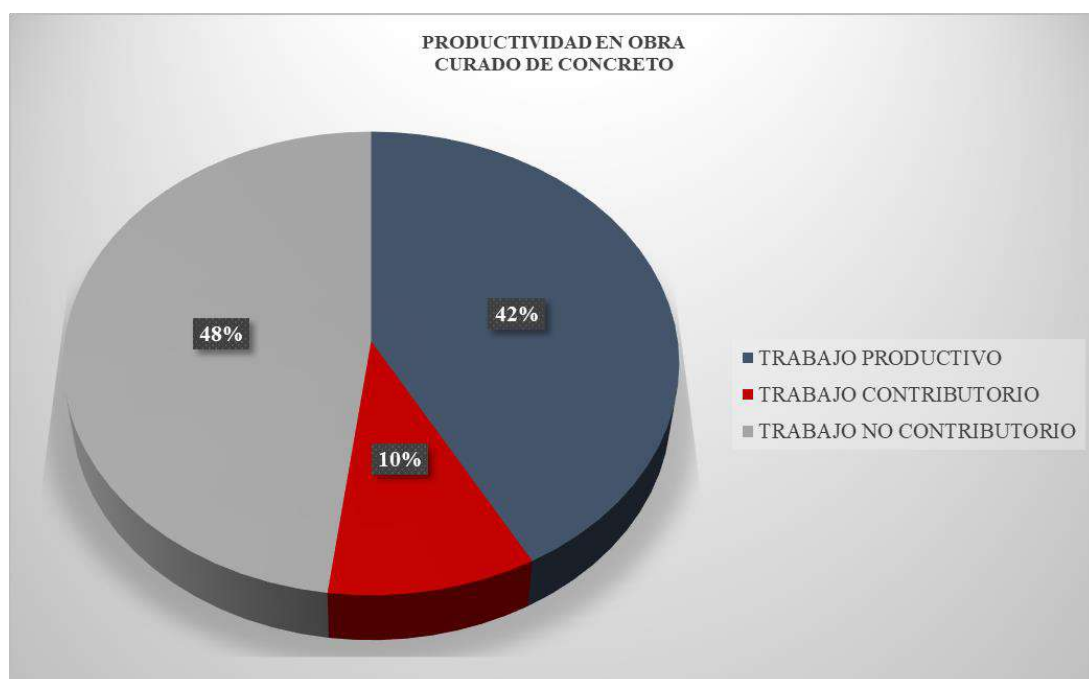


Figura 131

Trabajo no Contributivo de Curado de Concreto de Pavimento Rígido

**Figura 132**

Resumen de Productividad de Curado de Concreto de Pavimento Rígido



4.1.5.2. VEREDAS

a) Excavación manual

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 133

Total de Actividades de Excavación Manual para Veredas.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
EXCAVACION MANUAL										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Excavacion manual para vereda	15	15	15	15	13	14	87	174	50.0%
	Traslado de material excedente producto de excavacion	14	15	16	14	14	14	87		50.0%
Trabajo contributorio	Traslado de herramientas manuales p./excavacion	13	13	12	13	12	12	75	138	54.3%
	Control de niveles en los trabajadores de excavacion	11	9	11	10	11	11	63		45.7%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	1	6	128	4.7%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua	1	1	1	1	1	1	6		4.7%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	1	1	1	1	1	1	6		4.7%
	Desayuno de trabajadores	1	1	1	1	1	1	6		4.7%
	Tiempos ociosos	2	3	3	3	3	4	18		14.1%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	1	2	3	3	3	3	15		11.7%
	Viajes sin material	4	4	4	4	3	4	23		18.0%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	2	2	3	3	3	2	15		11.7%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	3	2	2	3	3	3	16		12.5%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	1	1	1	1	1	6		4.7%
	lluvia	3	2	1	2	1	2	11		8.6%
TOTAL									440	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de dos trabajos productivos a realizar que es la excavación manual para vereda y traslado de material excedente producto de la excavación ambos con un 50% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el traslado de herramientas manuales de excavación con un 54.3% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no productivo con mayor incidencia es del 18% de viajes de material, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 40%.

Figura 134

Trabajo Productivo de Excavación Manual para Veredas.

**Figura 135**

Trabajo Contributorio de Excavación Manual para Veredas.

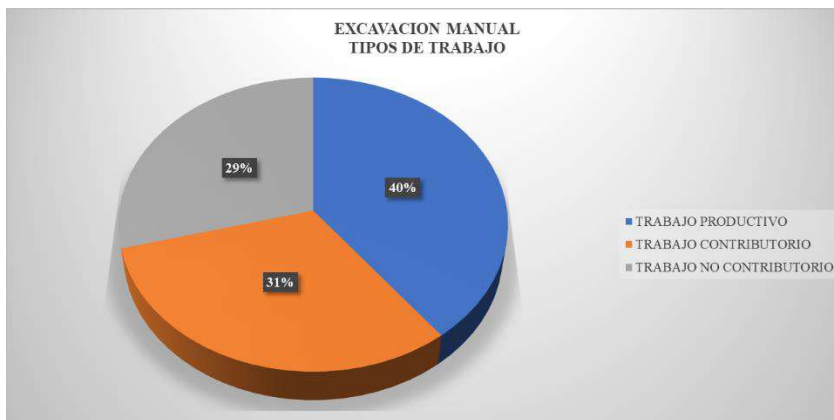
**Figura 136**

Trabajo no Contributorio de Excavación Manual para Veredas.



Figura 137

Resumen de Productividad de Excavación Manual para Veredas.



b) Perfilado, riego y compactado

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 138

Total de Actividades de Perfilado, riego y compactado para Veredas.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Perfilado de base y lados laterales	4	6	12	12	12	12	58	163	35.6%
	Compactado de base de vereda	3	6	12	12	11	12	56		34.4%
	Riego para el compactado de base de vereda	2	5	10	9	12	11	49		30.1%
Trabajo contributorio	Traslado de agua hacia lugar de riego	1	4	10	9	10	9	43	82	52.4%
	Traslado de equipos menores (vibrocompactadora)	1	4	8	9	9	8	39		47.6%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	2	7	127	5.5%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua	1	1	1	2	1	1	7		5.5%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	2	2	1	1	2	1	9		7.1%
	Desayuno de trabajadores	0	0	3	2	2	3	10		7.9%
	Tiempos ociosos	1	1	3	4	3	3	15		11.8%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	0	1	3	4	3	3	14		11.0%
	Viajes sin material	3	6	1	1	3	3	17		13.4%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	1	2	2	2	2	10		7.9%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	1	1	1	1	1	6		4.7%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	1	2	2	2	2	10		7.9%
	Cambio de aceite de vibrocompactadora	2	2	1	1	2	1	9		7.1%
	suministro de combustible del equipo menor	1	1	1	2	3	2	10		7.9%
	lluvia	0	0	0	1	1	1	3		2.4%
TOTAL									372	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el perfilado de base y lados laterales con un 35.6% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributivo se tiene el traslado de agua hacia lugar de riego con un 52.4% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributivo con mayor incidencia es del 13.4% de viajes sin material, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 44%.

Figura 139

Trabajo Productivo de Perfilado, riego y compactado para Veredas.



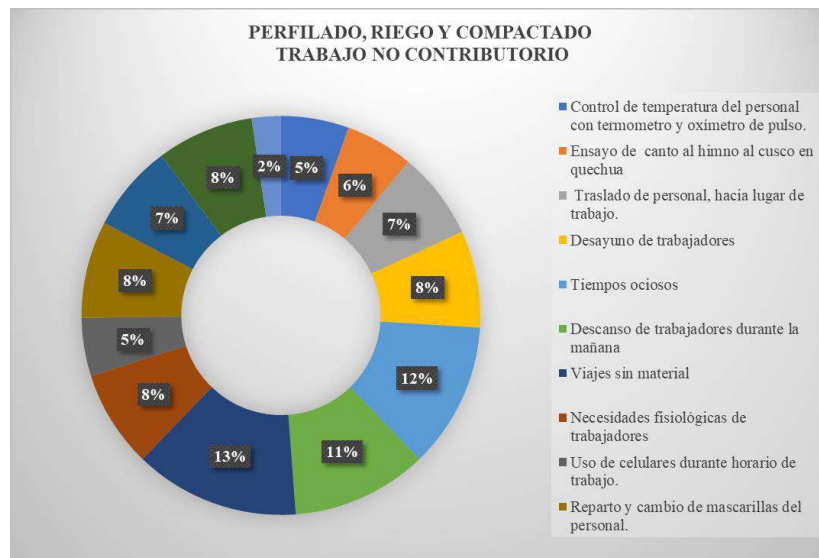
Figura 140

Trabajo Contributivo de Perfilado, riego y compactado para Veredas.

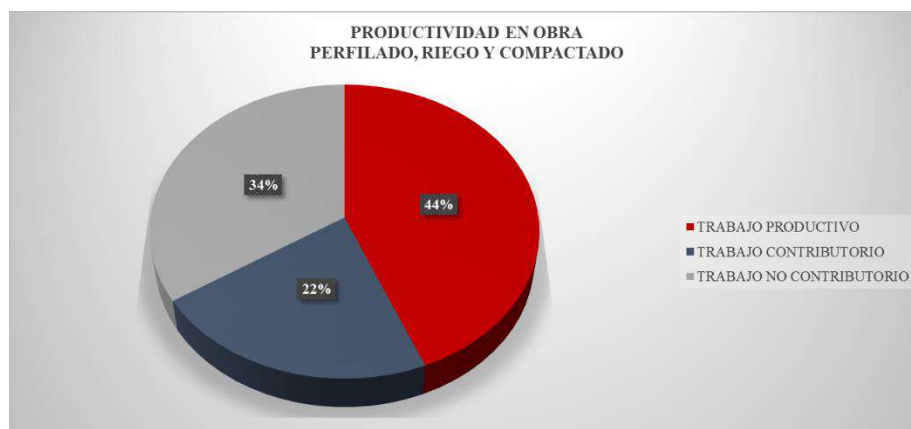


Figura 141

Trabajo no Contributorio de Perfilado, riego y compactado para Veredas.

**Figura 142**

Resumen de Productividad de Perfilado, riego y compactado para Veredas.



c) Empedrado de veredas e=6”

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 143

Total de Actividades de Empedrado de veredas e=6''.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
EMPEDRADO DE VEREDA DE E=6" VEREDAS										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Colocado de piedra mediana	9	9	10	9	10	10	57	57	100.0%
Trabajo contributorio	Traslado de piedra mediana	8	8	8	8	9	9	50	186	26.9%
	Limpieza de piedra para el colocado	7	7	7	7	8	8	44		23.7%
	Control de espesor de piedra	6	7	6	6	6	6	37		19.9%
	Habilitación de piedra mediana	6	6	5	6	4	4	31		16.7%
	Nivelación con cordel y nivel de mano	5	5	4	4	3	3	24		12.9%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	1	6	135	4.4%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua	1	1	1	2	1	2	8		5.9%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	2	1	1	1	2	1	8		5.9%
	viajes sin piedra mediana a lugar de empedrado	3	2	2	4	4	3	18		13.3%
	Desayuno de trabajadores	1	2	2	1	1	1	8		5.9%
	Tiempos ociosos	1	3	4	3	3	3	17		12.6%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	1	2	4	4	4	3	18		13.3%
	Viajes sin material	2	2	4	3	3	2	16		11.9%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	2	2	2	2	3	2	13		9.6%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	2	3	1	2	1	1	10		7.4%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	2	2	2	2	2	2	12		8.9%
	lluvia	0	0	0	0	0	1	1		0.7%
	TOTAL									378

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el colocado de piedra mediana con un 100% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el traslado de piedra mediana con un 26.9% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributorio con mayor incidencia es del 13.3% de viajes sin piedra mediana a lugar de empedrado y descanso de trabajadores durante la mañana, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 15%.

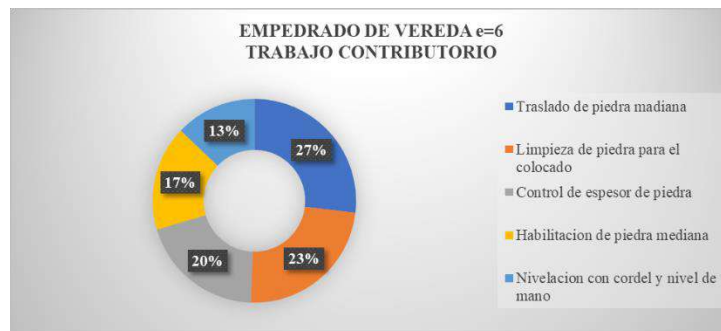
Figura 144

Trabajo Productivo de Empedrado de veredas e=6''.

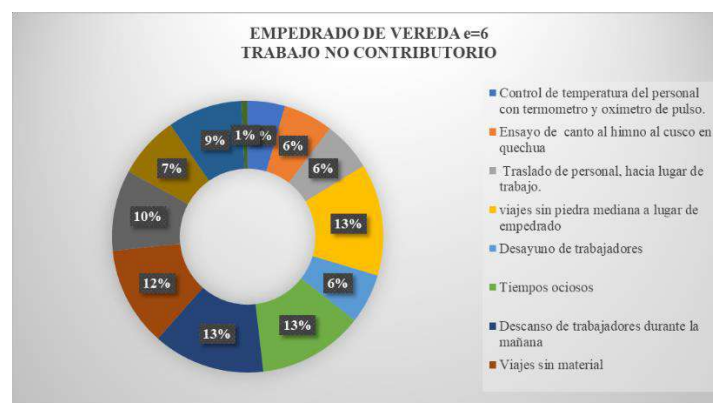


Figura 145

Trabajo Contributorio de Empedrado de veredas e=6''.

**Figura 146**

Trabajo no Contributorio de Empedrado de veredas e=6''.

**Figura 147**

Resumen de Productividad de Empedrado de veredas e=6''.



d) Encofrado y desencofrado

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 02 días de observación:

Figura 148

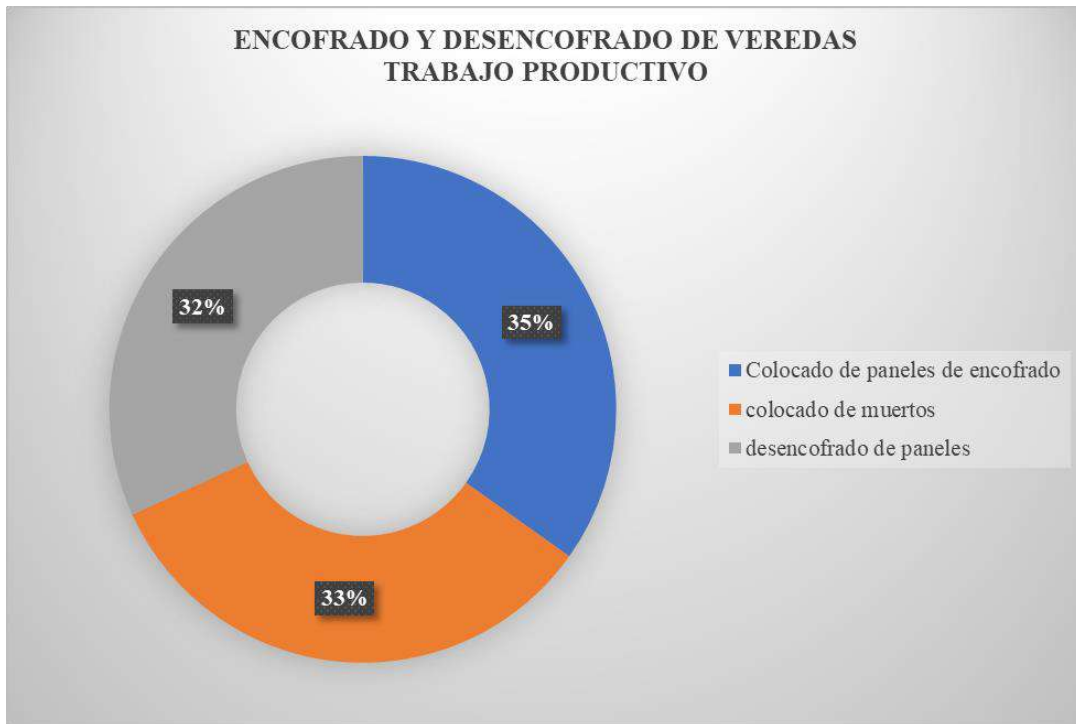
Total de Actividades de Encofrado y desencofrado para veredas.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD						
PARTIDA	ENCOFRADO Y DESENCOFADO					
Tipo de trabajo	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Colocado de paneles de encofrado	10	13	23	66	34.8%
	colocado de muertos	10	12	22		33.3%
	desencofrado de paneles	9	12	21		31.8%
Trabajo contributorio	Habilitacion de paneles de encofrado	8	10	18	60	30.0%
	traslado de paneles hacia la zona de desencofrado.	5	7	12		20.0%
	Humedecimiento de paneles de encofrado.	5	5	10		16.7%
	Recubrimiento de paneles de encofrado con liquido.	3	4	7		11.7%
	Limpiez de residuos de paneles de encofrado.	3	4	7		11.7%
	control de verticalidad	2	4	6		10.0%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	2	36	5.6%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua	1	2	3		8.3%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	1	1	2		5.6%
	Desayuno de trabajadores	1	1	2		5.6%
	Trabajos rehechos en encofrado.	2	2	4		11.1%
	Tiempos ociosos	2	2	4		11.1%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	1	2	3		8.3%
	Viajes sin material	2	4	6		16.7%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	2	2	4		11.1%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	0	3	3		8.3%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	2	3		8.3%
	lluvia	0	0	0		0.0%
	TOTAL					162

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el colocado de paneles de encofrado con un 34.8% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene la habilitación de paneles de encofrado con un 30.0% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributorio con mayor incidencia es del 16.7% de viajes sin material, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 41%.

Figura 149

Trabajo Productivo de Encofrado y desencofrado para veredas.

**Figura 150**

Trabajo Contributorio de Encofrado y desencofrado para veredas.

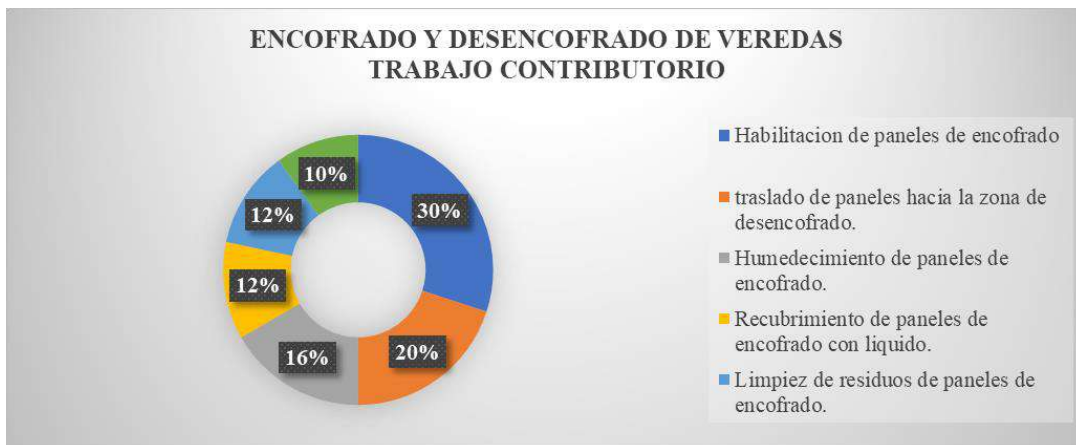


Figura 151

Trabajo no Contributorio de Encofrado y desencofrado para veredas.

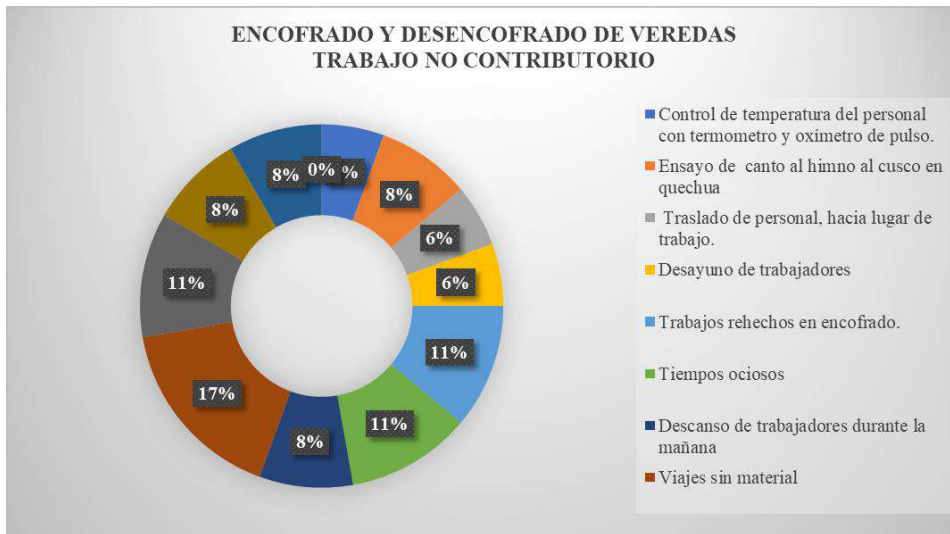


Figura 152

Resumen de Productividad de Encofrado y desencofrado para veredas.



e) Concreto F'C=175 kg/cm²

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 153

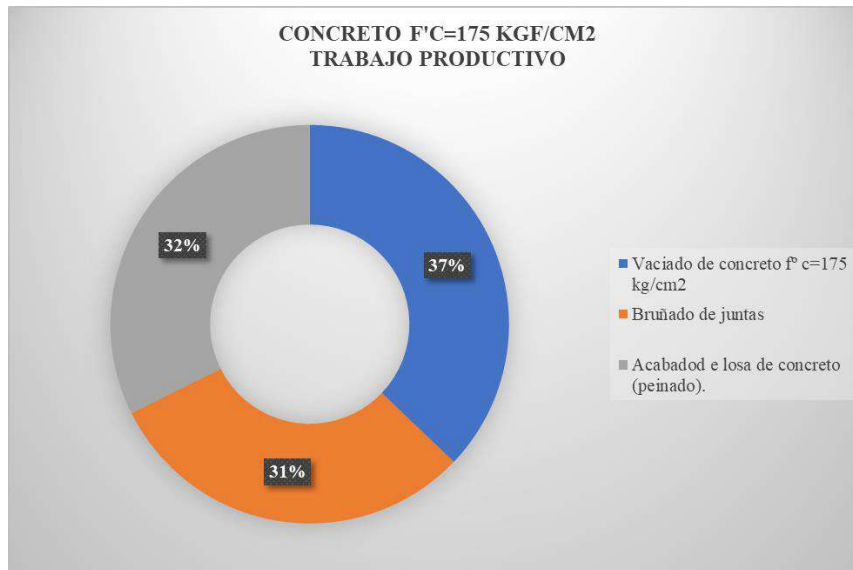
Total de Actividades de Concreto F'C=175 kg/cm2 de Veredas.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
Concreto f _c = 175 kg/cm ²										
PARTIDA										
Tipo de trabajo	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Vaciado de concreto f _c =175 kg/cm ²	4	6	7	6	8	8	39	105	37.1%
	Bruñado de juntas	4	5	5	5	7	6	32		30.5%
	Acabado e losa de concreto (peinado).	3	6	6	6	8	5	34		32.4%
Trabajo contributorio	Traslado de agregado desde lugar de acpio.	3	5	5	5	6	6	30	98	30.6%
	Traslado de cemento.	3	4	4	5	3	3	22		22.4%
	Preparado de concreto F ^o c=175kg/cm ²	3	3	3	3	3	3	18		18.4%
	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar e vac	2	2	2	2	2	2	12		12.2%
	Control de nivel.	1	2	2	1	2	2	10		10.2%
	Organización de cuerdillas.	1	1	1	1	1	1	6		6.1%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	2	1	1	2	8	155	5.2%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua	1	1	2	2	1	2	9		5.8%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	1	1	1	1	1	1	6		3.9%
	Desayuno de trabajadores	1	2	1	2	1	2	9		5.8%
	Trabajos rehechos en encofrado.	2	2	2	1	2	3	12		7.7%
	Tiempos ociosos	4	3	4	2	2	3	18		11.6%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	1	3	3	4	4	4	19		12.3%
	Viajes sin material	2	3	3	3	3	3	17		11.0%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	2	3	3	3	2	3	16		10.3%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	1	1	2	1	1	7		4.5%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	2	2	2	2	3	12		7.7%
	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora	1	2	2	2	2	1	10		6.5%
	Perdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalo de tiempo)	1	1	2	2	3	2	11		7.1%
	lluvia	1	0	0	0	0	0	1		0.6%
TOTAL									358	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el vaciado de concreto f_c=175 kg/cm² con un 37.1% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el traslado de agregado desde lugar de acopio con un 30.6% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributorio con mayor incidencia es del 12.3% de descanso de trabajadores durante la mañana, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 29%.

Figura 154

Trabajo Productivo de Concreto F'C=175 kg/cm² de Veredas.

**Figura 155**

Trabajo Contributorio de Concreto F'C=175 kg/cm² de Veredas.



Figura 158

Total de Actividades de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD							
SELLADO DE JUNTAS DE 1"							
PARTIDA							
Tipo de trabajo	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Colocado de mezcla asfáltica RC-250	15	13	18	46	46	100.0%
Trabajo contributorio	raslado de componentes de mezcla p/. Sellado	5	4	4	13	78	16.7%
	Preparado de mezcla para sellado	6	5	5	16		20.5%
	Quemado de mezcla p/. Sellado	8	6	7	21		26.9%
	Traslado de leña para el proceso de quemado	4	6	4	14		17.9%
	Reparación de contenedor para el quemado (paño)	4	5	5	14		17.9%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal.	1	1	1	3	58	5.2%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	1	0	0	1		1.7%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	3	3	3	9		15.5%
	Desayuno de trabajadores.	1	1	1	3		5.2%
	Tiempos ociosos.	4	4	2	10		17.2%
	Descanso de trabajadores durante la mañana.	1	0	1	2		3.4%
	Viajes sin material.	3	2	3	8		13.8%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	2	3	3	8		13.8%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	5	3	4	12		20.7%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	0	1	2		3.4%
TOTAL						182	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el colocado de mezcla asfáltica RC-250 con un 100% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el quemado de mezcla para sellado con un 26.9% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributorio con mayor incidencia es del 20.7% de uso de celulares durante horario de trabajo, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 25%.

Figura 159

Trabajo Productivo de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.

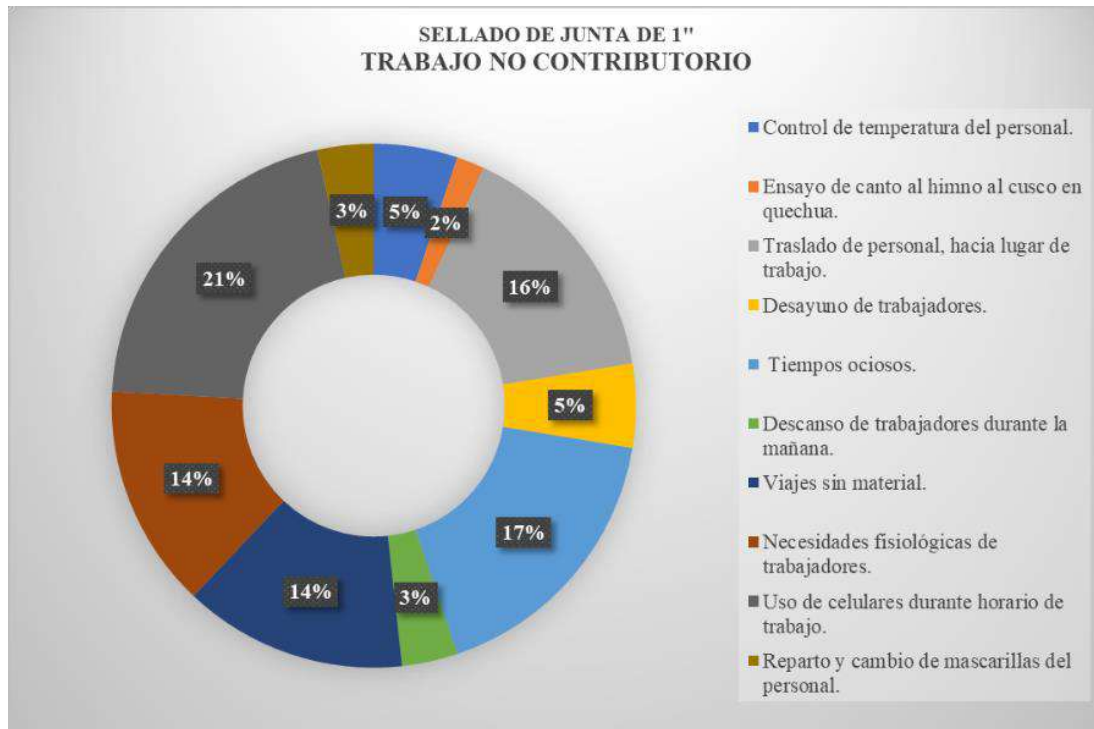
**Figura 160**

Trabajo Contributorio de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.

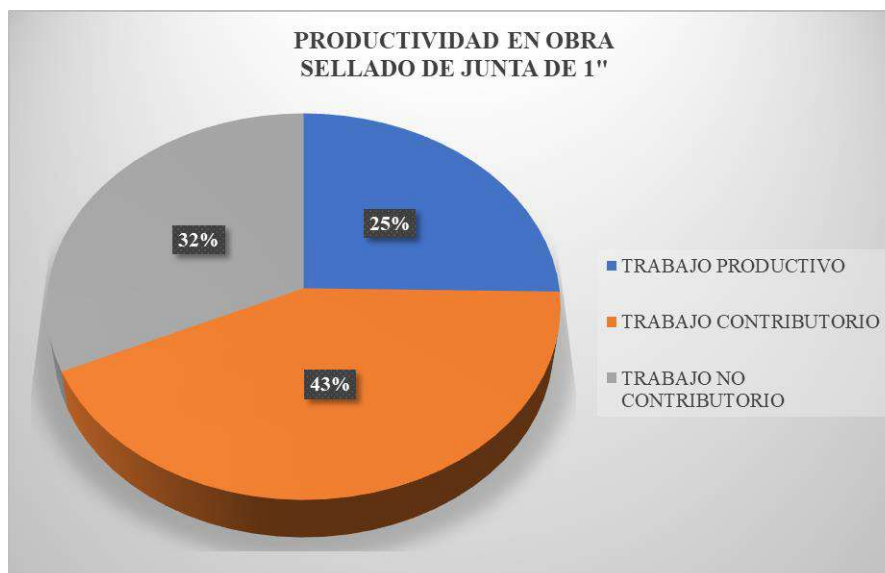


Figura 161

Trabajo no Contributorio de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.

**Figura 162**

Resumen de Productividad de Sellado de Juntas de 1" de Veredas.



g) Curado de concreto

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 163

Total de Actividades de Curado de concreto en Veredas.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
CURADO DE CONCRETO										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	e aditivo curador de concreto en concreto pr	25	6	12	7	7	8	65	65	100.0%
Trabajo contributorio	Llenado de aditivo curador en fumigadora.	12	4	5	5	2	3	31	58	53.4%
	Traslado de aditivo curador.	6	3	6	4	4	4	27		46.6%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal.	1	1	1	1	1	1	6	73	8.2%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	1	0	0	1	0	0	2		2.7%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	3	1	2	3	1	2	12		16.4%
	Desayuno de trabajadores.	1	1	1	1	1	1	6		8.2%
	Tiempos ociosos.	1	1	2	2	2	2	10		13.7%
	Descanso de trabajadores durante la mañana.	1	0	0	0	0	0	1		1.4%
	Viajes sin material.	2	1	3	2	1	2	11		15.1%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	2	1	2	2	3	2	12		16.4%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	2	1	2	2	2	1	10		13.7%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	1	0	1	0	0	3		4.1%
	Luvia.	0	0	0	0	0	0	0		0.0%
TOTAL									196	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el colocado de aditivo curador de concreto en concreto premezclado con un 100% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el llenado de aditivo curador en fumigadora con un 53.4% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributorio con mayor incidencia es del 16.4% de traslado de personal hacia lugar de trabajo y necesidades fisiológicas de trabajadores, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 33%.

Figura 164

Trabajo Productivo de Curado de concreto en Veredas.



Figura 165

Trabajo Contributivo de Curado de concreto en Veredas.

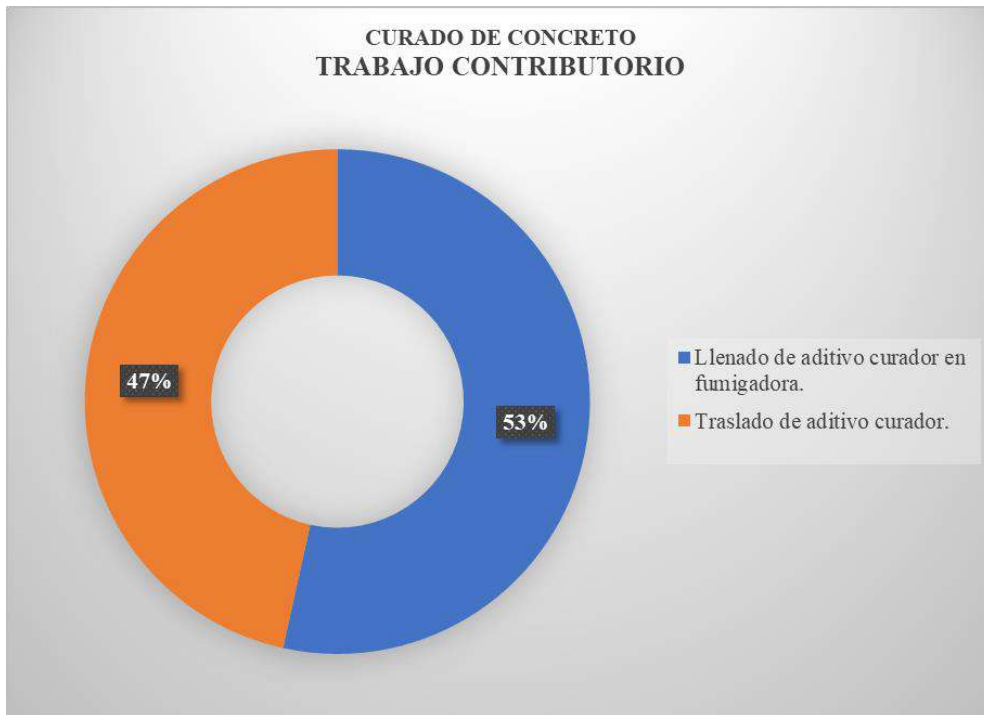


Figura 166

Trabajo no Contributivo de Curado de concreto en Veredas.

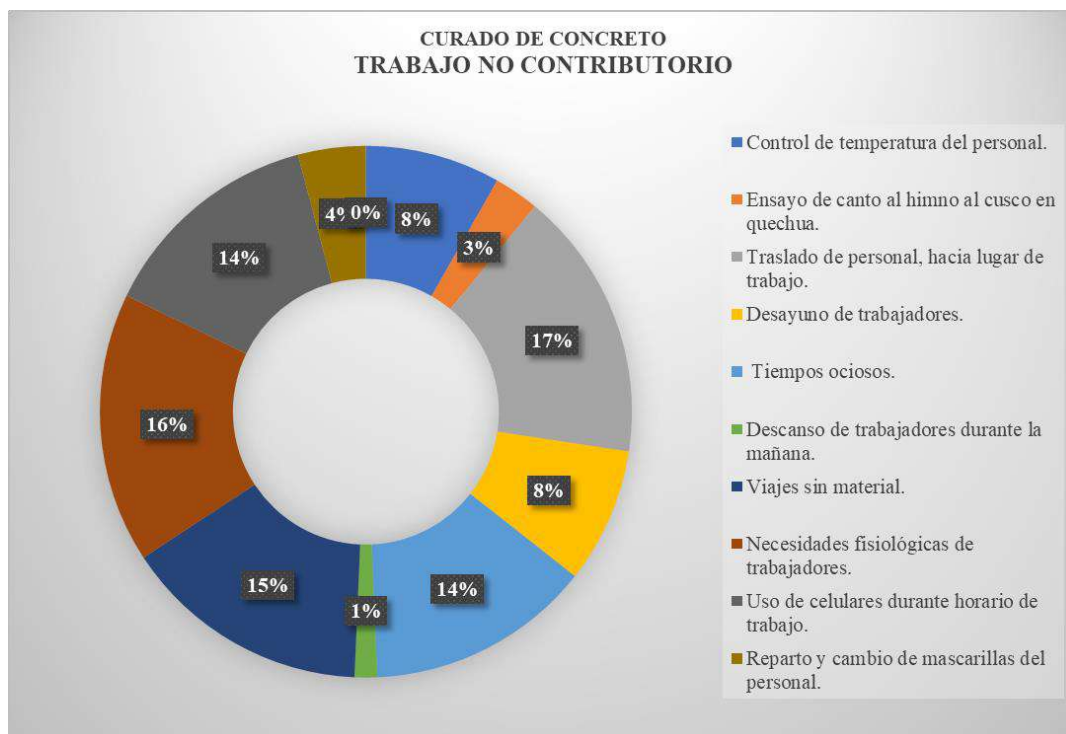
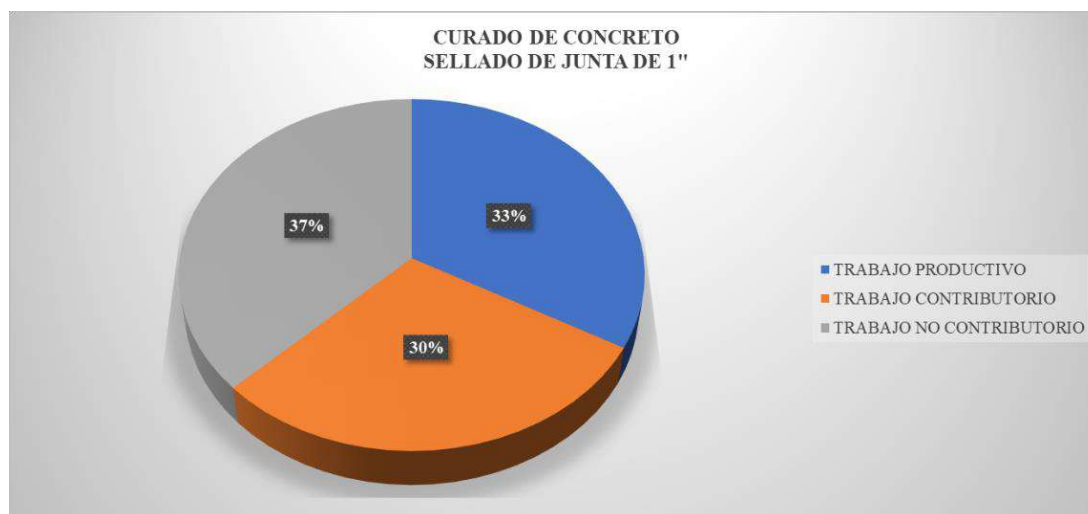


Figura 167

Resumen de Productividad de Curado de concreto en Veredas.



h) Suministro y asentado de lajas de piedra en veredas

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 168

Total de Actividades de Suministro y asentado de lajas de piedra en Veredas.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
SUMINISTRO Y ASENTADO DE LAJAS DE PIEDRA EN VEREDAS										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Colocado y asentado de lajas de piedra	6	5	5	5	4	4	29	107	27.1%
	Colocado de mortero	7	6	6	6	6	5	36		33.6%
	Nivelación de lajas de piedra	8	7	6	6	7	8	42		39.3%
Trabajo contributorio	Corte lajas de piedra	4	4	5	5	4	5	27	117	23.1%
	Remojado de lajas de piedra	4	5	5	4	4	4	26		22.2%
	Preparado de mortero	3	4	4	5	4	4	24		20.5%
	Traslado de agregados para mortero	2	2	3	3	2	2	14		12.0%
	Traslado de agua para mezcla de concreto	3	1	2	3	3	2	14		12.0%
	Control del suministro de laja (con nivel de mar)	2	2	1	2	3	2	12		10.3%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	1	6	120	5.0%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua	1	1	1	1	0	0	4		3.3%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	4	2	4	2	3	3	18		15.0%
	Desayuno de trabajadores	1	1	1	1	1	2	7		5.8%
	Tiempos ociosos.	4	4	3	2	2	2	17		14.2%
	Descanso de trabajadores durante la mañana.	0	2	0	1	2	2	7		5.8%
	Viajes sin material.	3	4	4	2	3	3	19		15.8%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	2	3	3	3	3	3	17		14.2%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	2	4	5	3	5	20		16.7%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	1	0	1	1	1	5		4.2%
TOTAL									344	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es la nivelación de lasjas de piedra con un 39.3% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributivo se tiene el corte de lasjas de piedra con un 23.1% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributivo con mayor incidencia es del 16.7% de uso de celulares durante horario de trabajo, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 31%.

Figura 169

Trabajo Productivo de Suministro y asentado de lasjas de piedra en Veredas.

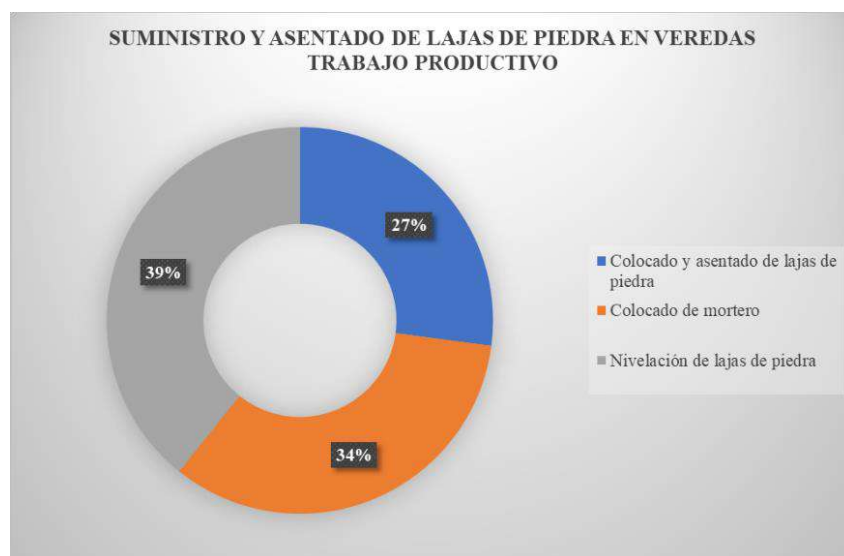


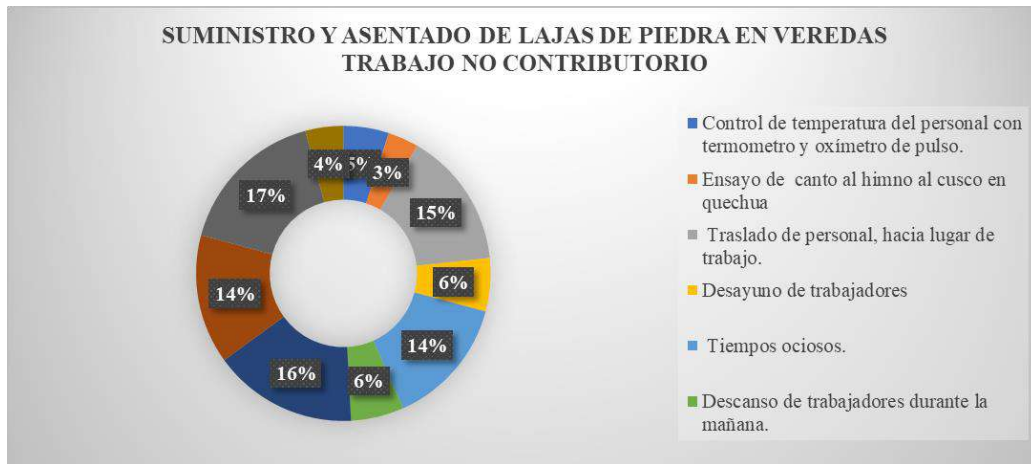
Figura 170

Trabajo Contributivo de Suministro y asentado de lasjas de piedra en Veredas.

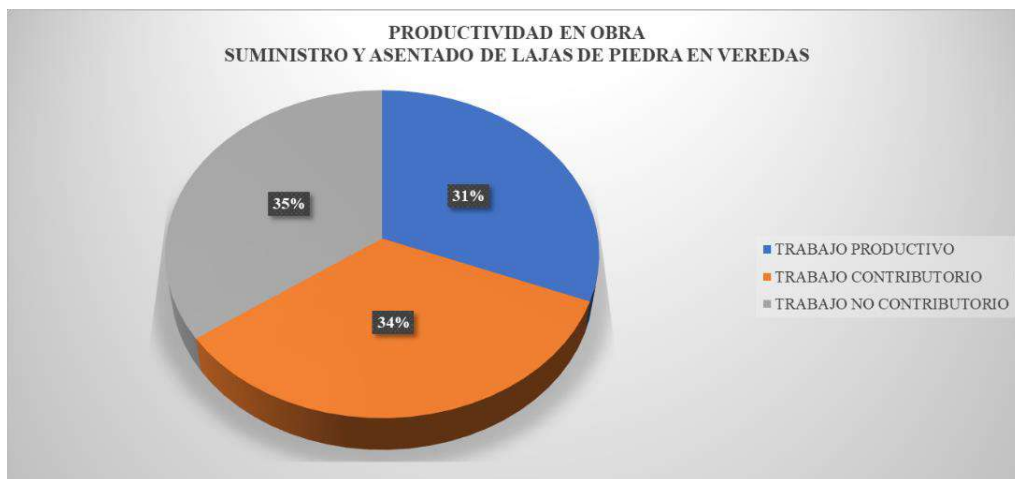


Figura 171

Trabajo no Contributorio de Suministro y asentado de lajas de piedra en Veredas.

**Figura 172**

Resumen de Productividad de Suministro y asentado de lajas de piedra en Veredas.



4.1.5.3.SARDINELES

a) Excavación manual de zanja

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 173

Total de Actividades de Excavación manual de zanja en Sardineles.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
EXCAVACION MANUAL DE ZANJA										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Vaciado de concreto f'c=210 kg/cm2.	12	11	15	13	12	10	73	156	46.8%
	Vibrado de concreto.	20	12	10	16	13	12	83		53.2%
Trabajo contributorio	Traslado de concreto premezclado.	5	4	5	7	3	5	29	61	47.5%
	Organización de cuadrillas para el colocado de concreto.	5	3	6	6	7	5	32		52.5%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	1	6	114	5.3%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	0	2	2	3	2	4	13		11.4%
	Desayuno de trabajadores	1	1	2	3	1	1	9		7.9%
	Tiempos ociosos	4	2	3	3	3	4	19		16.7%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	1	2	1	2	2	1	9		7.9%
	Viajes sin material	3	4	1	7	2	6	23		20.2%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	2	2	3	3	2	2	14		12.3%
	Descanso de trabajadores durante la tarde.	0	0	1	2	1	1	5		4.4%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	1	0	1	3	2	8		7.0%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	2	1	2	1	1	8		7.0%
TOTAL									331	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el vibrado de concreto con un 53.2% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene la organización de cuadrillas para el colocado de concreto con un 52.5% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributorio con mayor incidencia es del 20.2% de viaje sin material, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 47%.

Figura 174

Trabajo Productivo de Excavación manual de zanja en Sardineles.



Figura 175

Trabajo Contributorio de Excavación manual de zanja en Sardineles.



Figura 176

Trabajo no Contributorio de Excavación manual de zanja en Sardineles.

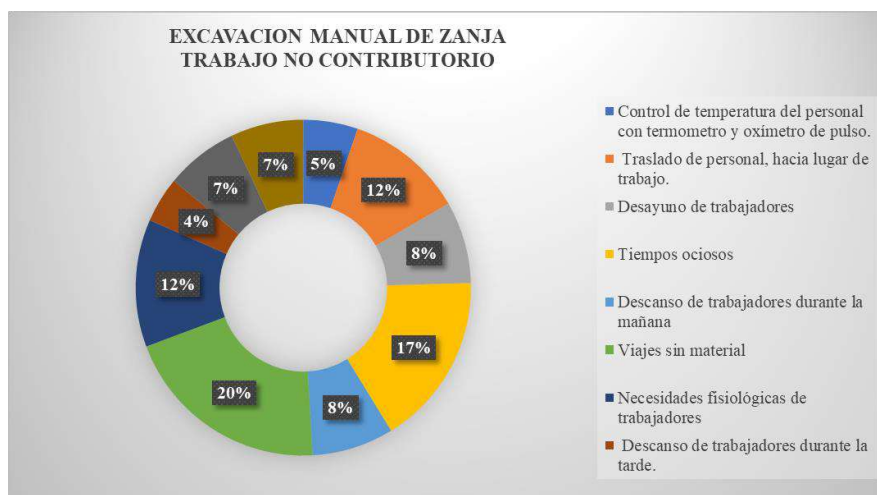
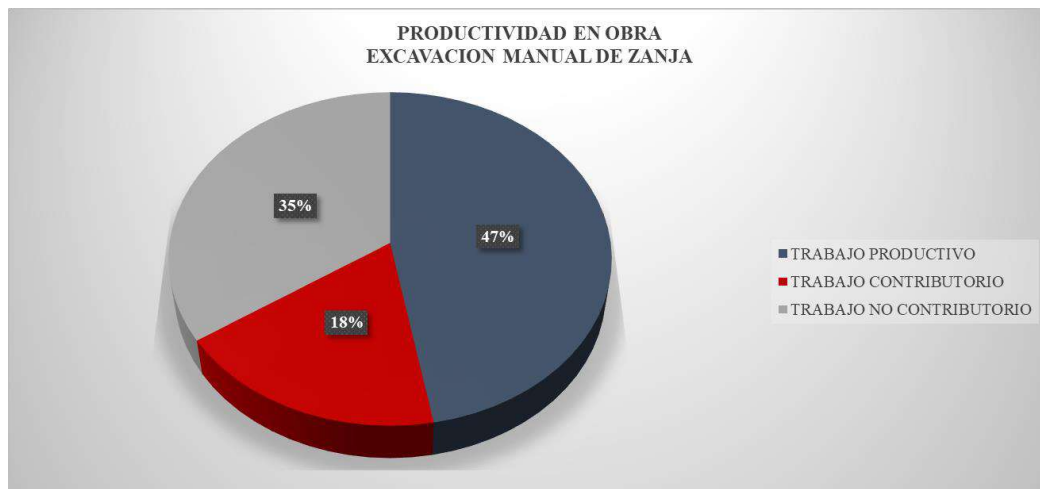


Figura 177

Resumen de Productividad de Excavación manual de zanja en Sardineles.



b) Encofrado y desencofrado

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 178

Total de Actividades de Encofrado y desencofrado en Sardineles

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Colocado de paneles de encofrado	9	9	8	8	9	2	45	86	52.3%
	Desencofrado de paneles	7	8	9	7	6	4	41		47.7%
Trabajo contributorio	Habilitación de paneles de encofrado.	5	5	5	7	6	5	33	162	20.4%
	Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	5	3	4	5	5	6	28		17.3%
	Humedecimiento de paneles de encofrado	5	5	6	7	6	5	34		21.0%
	Recubrimiento de paneles de encofrado con liquido desmoldante	3	6	4	5	6	5	29		17.9%
	Limpieza de residuos de paneles de encofrado	3	4	3	3	5	3	21		13.0%
	Control de verticalidad	3	2	3	3	3	3	17		10.5%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	2	2	2	2	2	11	185	5.9%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	5	4	4	7	7	4	31		16.8%
	Desayuno de trabajadores	2	1	2	1	1	2	9		4.9%
	Trabajos rehechos en encofrados de sardineles	0	4	4	3	2	3	16		8.6%
	Tiempos ociosos	5	1	5	6	7	5	29		15.7%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	3	2	0	2	0	2	9		4.9%
	Viajes sin material	4	3	5	5	3	5	25		13.5%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	3	3	2	3	4	16		8.6%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	3	5	7	6	5	5	31		16.8%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	2	1	2	2	0	1	8		4.3%
TOTAL									433	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el colocado de paneles de encofrado con un 52.3% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributivo se tiene el humedecimiento de paneles de encofrado con un 21% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributivo con mayor incidencia es del 16.8% de traslado de personal hacia lugar de trabajo y uso de celulares durante horario de trabajo, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 20%.

Figura 179

Trabajo Productivo de Encofrado y desencofrado en Sardineles.



Figura 180

Trabajo Contributivo de Encofrado y desencofrado en Sardineles.

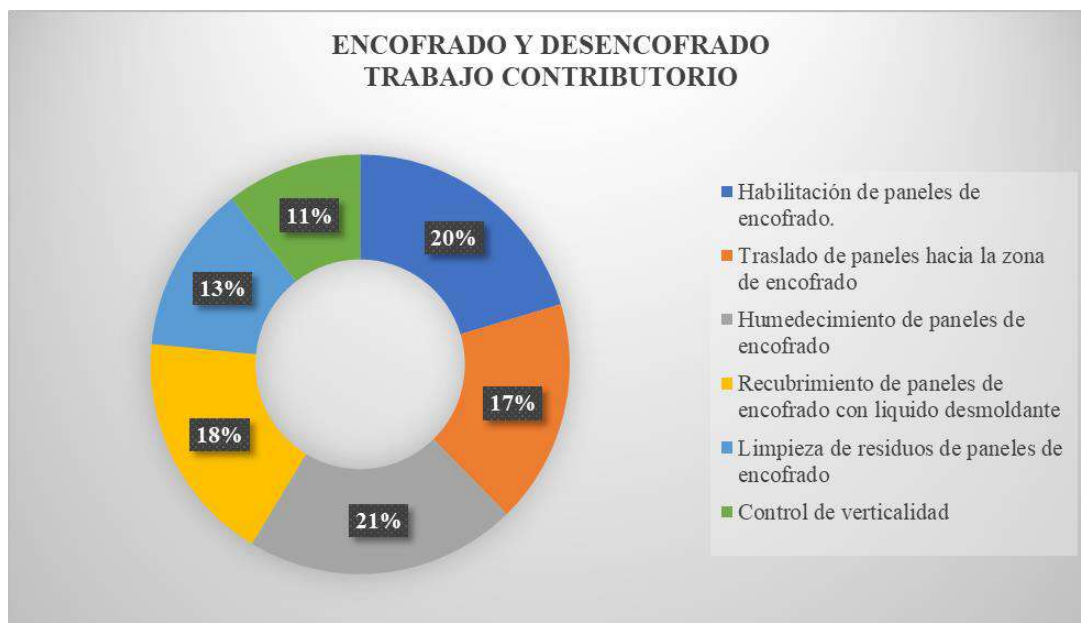
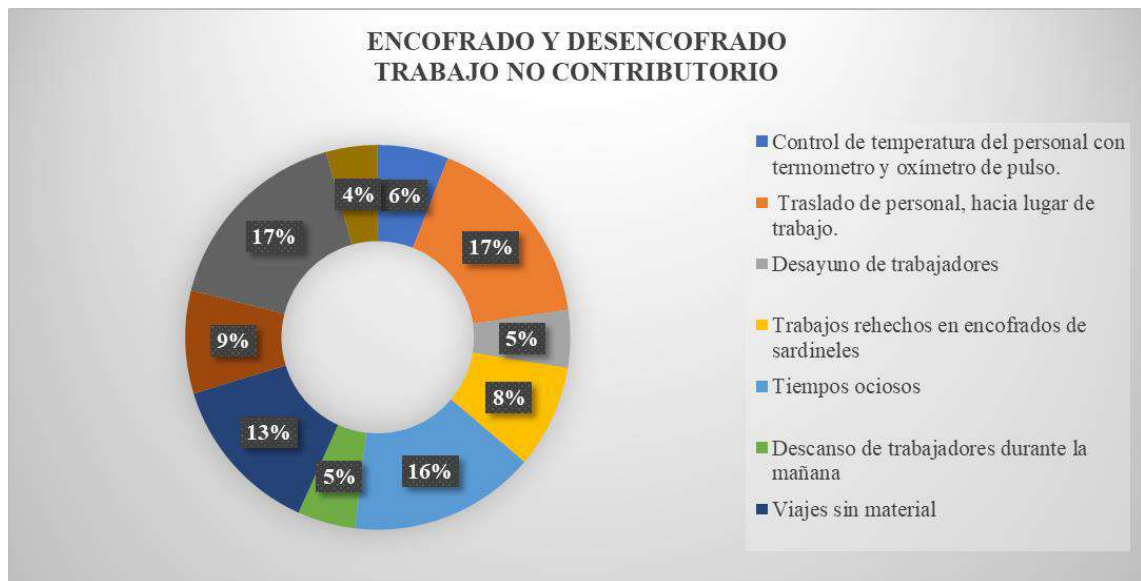
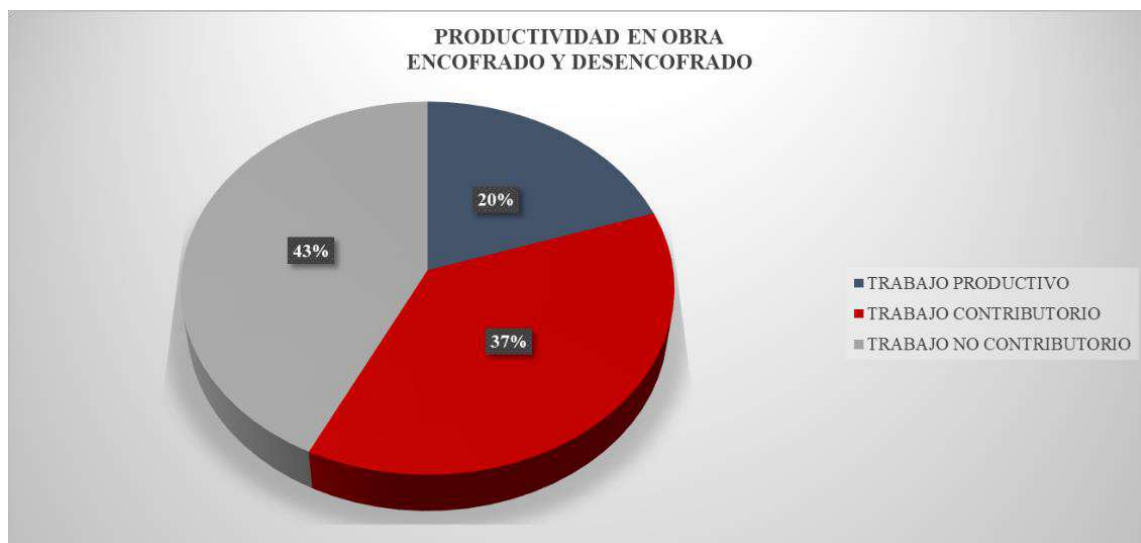


Figura 181

Trabajo no Contributorio de Encofrado y desencofrado en Sardineles.

**Figura 182**

Resumen de Productividad de Encofrado y desencofrado en Sardineles.



c) Concreto $F'c=175$ kg/cm²

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 183

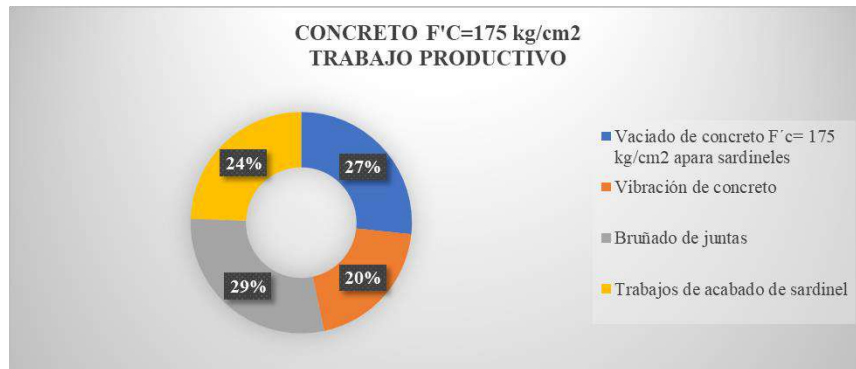
Total de Actividades de Concreto $F'c=175$ kg/cm² en Sardineles.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
CONCRETO $F'c=175$ kg/cm ²										
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Vaciado de concreto $F'c=175$ kg/cm ² para sardineles	3	2	1	2	2	2	12	45	26.7%
	Vibración de concreto	2	1	1	2	1	2	9		20.0%
	Bruñado de juntas	4	2	1	2	2	2	13		28.9%
	Trabajos de acabado de sardinel	3	1	2	1	2	2	11		24.4%
Trabajo contributorio	Traslado de agregados desde lugar de acopio	2	1	1	2	2	2	10	57	17.5%
	Traslado de cemento	2	1	2	1	1	1	8		14.0%
	Mezclado y dosificación de concreto $F'c=175$ Kg/cm ²	3	2	1	2	2	2	12		21.1%
	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado	2	2	1	1	2	2	10		17.5%
	Control de niveles	3	1	2	1	2	1	10		17.5%
	Organización de cuadrillas	2	1	1	1	1	1	7		12.3%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	2	1	2	1	1	1	8	108	7.4%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	1	2	2	1	3	3	12		11.1%
	Desayuno de trabajadores	1	1	1	1	1	1	6		5.6%
	Trabajos rehechos (solaqueo de cangrejeras y otros)	2	1	1	2	1	1	8		7.4%
	Tiempos ociosos	3	2	1	2	2	3	13		12.0%
	Descanso de trabajadores	2	0	1	1	2	1	7		6.5%
	Viajes sin material	3	2	2	2	2	1	12		11.1%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	2	2	1	2	2	0	9		8.3%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	3	3	1	2	2	1	12		11.1%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	1	1	1	1	1	6		5.6%
	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora	2	1	1	1	1	2	8		7.4%
Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo)	1	1	1	1	1	2	7	6.5%		
TOTAL									210	

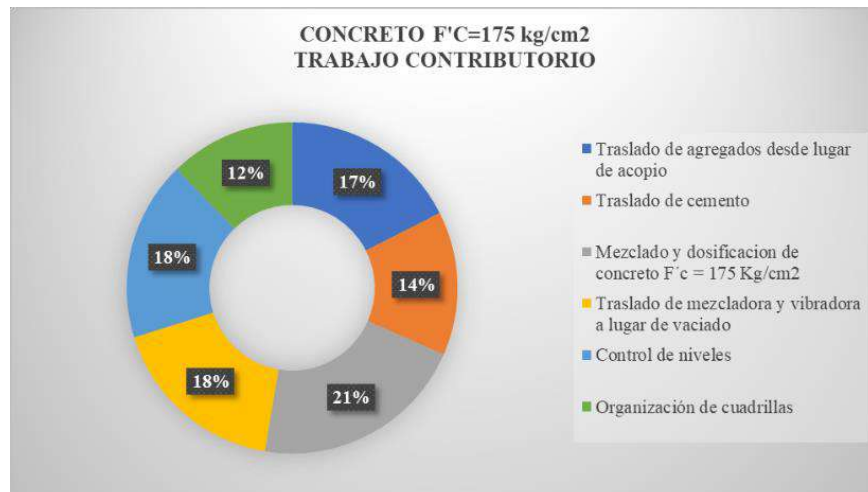
Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el bruñado de juntas con un 28.9% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el mezclado y dosificación de concreto $F'c=175$ kg/cm² con un 21.1% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributorio con mayor incidencia es del 12% de tiempos ociosos durante horario de trabajo, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 22%.

Figura 184

Trabajo Productivo de Concreto F'C=175 kg/cm² en Sardineles.

**Figura 185**

Trabajo Contributorio de Concreto F'C=175 kg/cm² en Sardineles.

**Figura 186**

Trabajo no Contributorio de Concreto F'C=175 kg/cm² en Sardineles.

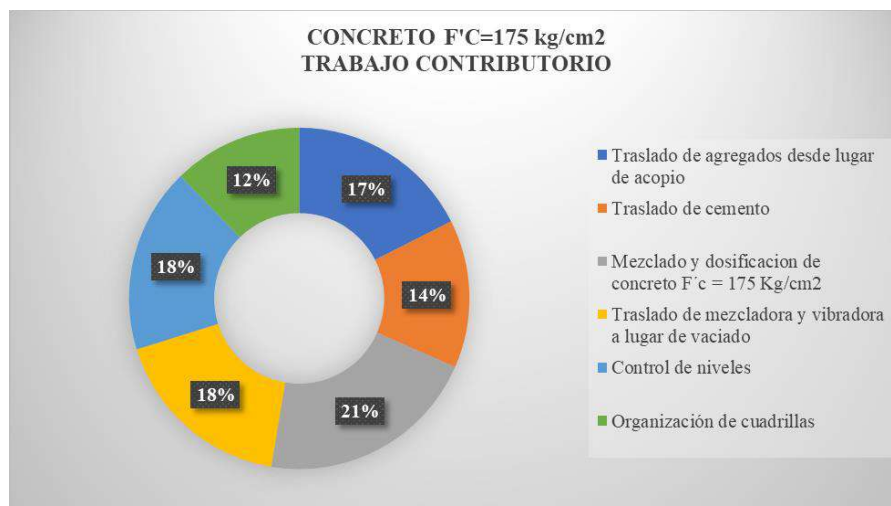
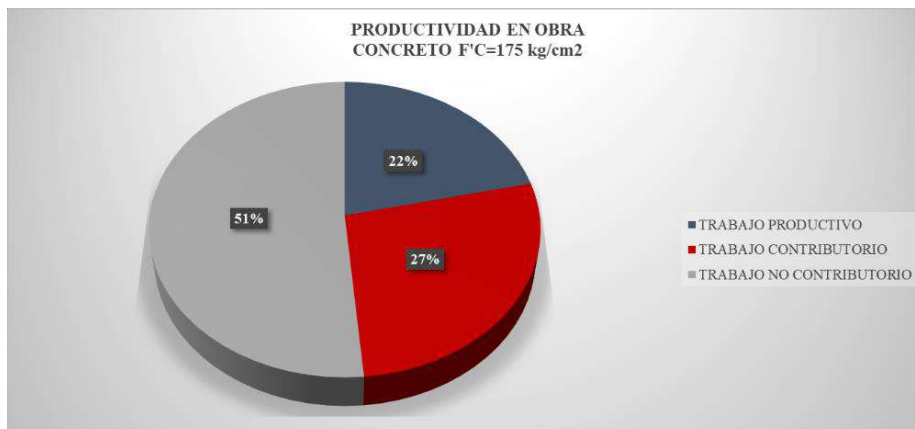


Figura 187

Resumen de Productividad de Concreto $F'C=175 \text{ kg/cm}^2$ en Sardineles.



d) Sellado de juntas de 1"

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 03 días de observación:

Figura 188

Total de Actividades de sellado de juntas de 1" en Sardineles.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD							
PARTIDA	SELLADO DE JUNTAS DE 1"						
Tipo de trabajo	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Colocado de mezcla asfáltica RC-250	12	12	11	35	35	100.0%
Trabajo contributorio	Traslado de componentes de mezcla p/. Sellado	5	5	4	14	73	19.2%
	Preparado de mezcla para sellado	6	6	5	17		23.3%
	Quemado de mezcla p/. Sellado	8	6	5	19		26.0%
	Traslado de leña para el proceso de quemado	4	4	5	13		17.8%
	Alimentación de contenedor para el quemado (paletizado)	4	4	2	10		13.7%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal.	1	1	1	3	66	4.5%
	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	1	0	1	2		3.0%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	3	3	3	9		13.6%
	Desayuno de trabajadores.	1	1	2	4		6.1%
	Tiempos ociosos.	3	4	4	11		16.7%
	Descanso de trabajadores durante la mañana.	1	2	2	5		7.6%
	Viajes sin material.	3	2	3	8		12.1%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	3	3	5	11		16.7%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	4	3	4	11		16.7%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	0	1	1	2		3.0%
TOTAL						174	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el colocado de mezcla asfáltica RC-250 con un 100% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributivo se tiene el quemado de mezcla para sellado con un 26% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributivo con mayor incidencia es del 16.7% de tiempos ociosos, necesidades fisiológicas de trabajadores y uso de celulares durante horario de trabajo, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 20%.

Figura 189

Trabajo Productivo de sellado de juntas de 1" en Sardineles.



Figura 190

Trabajo Contributivo de sellado de juntas de 1" en Sardineles.



Figura 191

Trabajo no Contributorio de sellado de juntas de 1" en Sardineles.

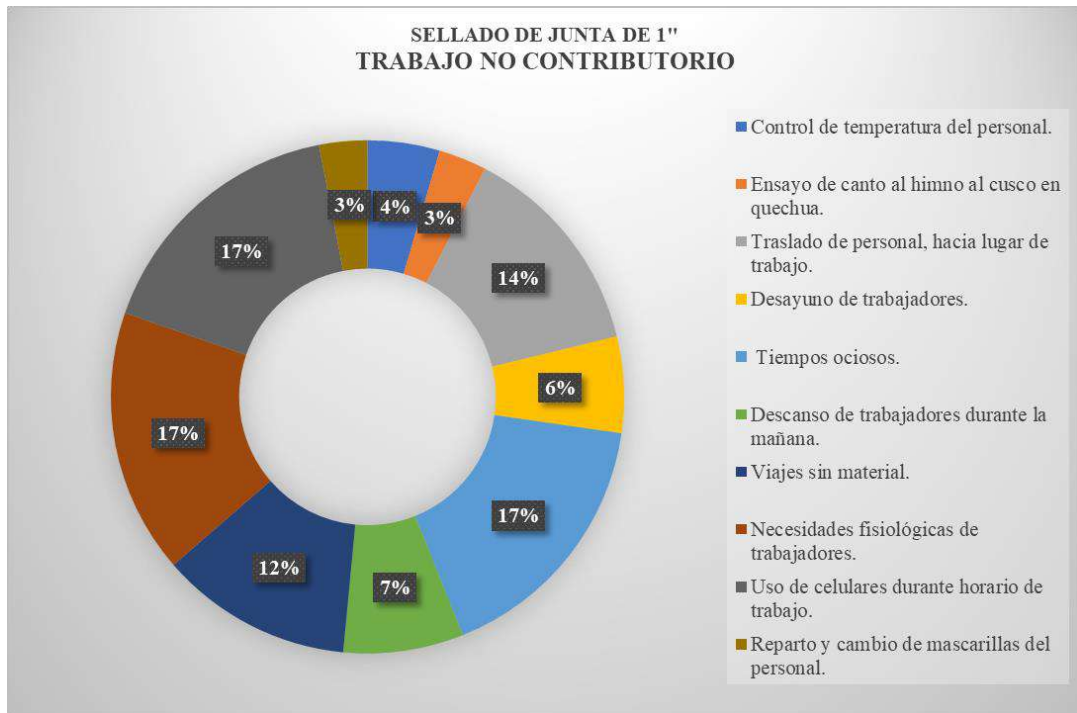
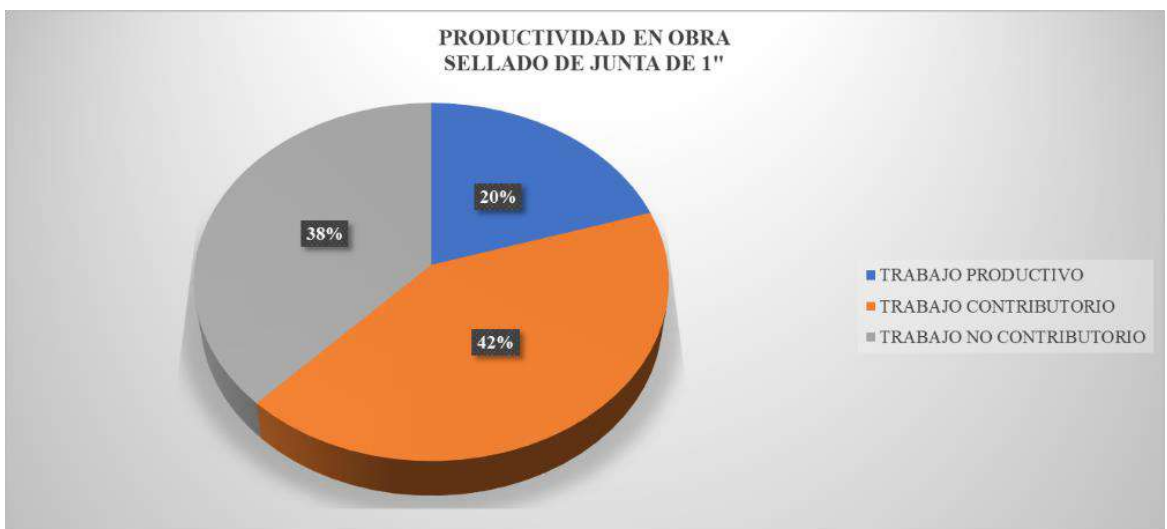


Figura 192

Resumen de Productividad de sellado de juntas de 1" en Sardineles.



e) Curado del concreto

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 06 días de observación:

Figura 193

Total de Actividades de Curado de Concreto en Sardineles.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD										
CURADO DE CONCRETO										
PARTIDA		Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Día N° 06	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Curado de concreto $f'c=175$ kg/cm ² , con agua	4	5	3	4	6	3	25	25	100.0%
Trabajo contributivo	Traslado de agua potable para curado	2	3	2	2	2	2	13	32	40.6%
	Almacenamiento de agua	2	2	2	2	2	2	12		37.5%
	Colocado e instalación de mangueras de agua	1	1	2	1	1	1	7		21.9%
Trabajo no contributivo	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	1	6	25	24.0%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	1	0	0	0	1	1	3		12.0%
	Desayuno de trabajadores	1	1	2	1	0	0	5		20.0%
	Trabajos rehechos (solaqueo de cangrejas y otros)	1	1	1	1	0	0	4		16.0%
	Tiempos ociosos	0	0	1	0	0	0	1		4.0%
	Descanso de trabajadores	0	0	0	0	0	0	0		0.0%
	Viajes sin material	1	1	0	1	0	0	3		12.0%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	0	0	0	0	0	0	0		0.0%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	1	0	0	0	0	2		8.0%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	0	0	0	0	0	1		4.0%
TOTAL									82	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el curado de Concreto $f'c=175$ kg/cm², con agua con un 100% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributivo se tiene el traslado de agua potable para curado con un 40.6% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributivo con mayor incidencia es del 24% de control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 31%.

Figura 194

Trabajo Productivo de Curado de Concreto en Sardineles.



Figura 195

Trabajo Contributorio de Curado de Concreto en Sardineles.

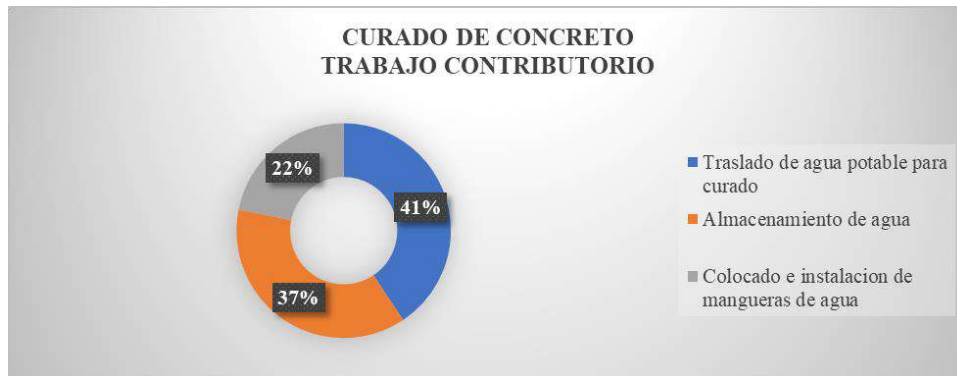


Figura 196

Trabajo no Contributorio de Curado de Concreto en Sardineles.

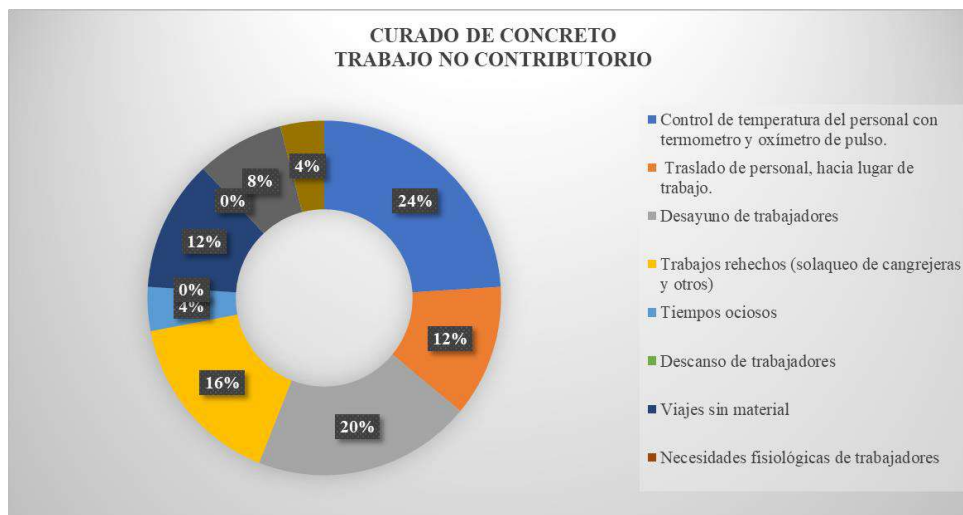


Figura 197

Resumen de Productividad de Curado de Concreto en Sardineles.



4.1.5.4. CANALES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

a) Excavación manual de zanja

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 03 días de observación:

Figura 198

Total de Actividades de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD							
EXCAVACION MANUAL DE ZANJA							
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Vaciado de concreto f'c=210 kg/cm2.	14	16	12	42	80	52.5%
	Vibrado de concreto.	12	12	14	38		47.5%
Trabajo contributorio	Traslado de concreto premezclado.	9	7	6	22	42	52.4%
	Organización de cuadrillas para el colocado de concreto.	8	7	5	20		47.6%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	1	3	56	5.4%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	3	2	4	9		16.1%
	Desayuno de trabajadores	2	1	1	4		7.1%
	Tiempos ociosos	2	3	3	8		14.3%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	3	1	2	6		10.7%
	Viajes sin material	2	2	5	9		16.1%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	3	2	6		10.7%
	Descanso de trabajadores durante la tarde.	2	2	1	5		8.9%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	1	2	4		7.1%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	0	1	2		3.6%
TOTAL						178	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el vaciado de concreto f'c=210 kg/cm2 con un 52.5% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene traslado de concreto premezclado con un 52.4% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributorio con mayor incidencia es del 16.1% de traslado de personal hacia otro lugar y viajes sin material, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 45%.

Figura 199

Trabajo Productivo de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.



Figura 200

Trabajo Contributorio de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.



Figura 201

Trabajo no Contributorio de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.

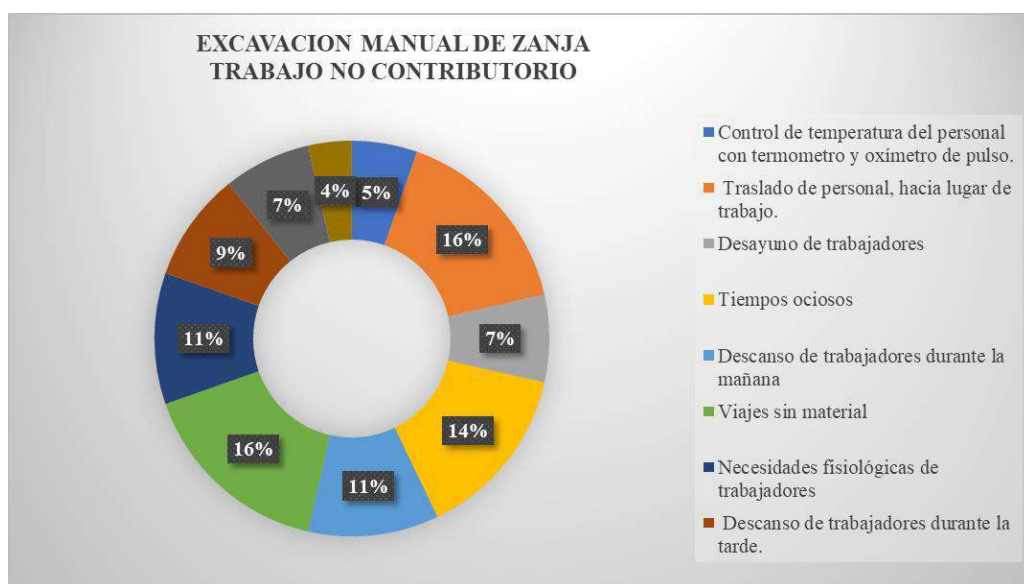


Figura 202

Resumen de Productividad de Excavación Manual de Zanja para Canales de Evacuación.



b) Encofrado y desencofrado

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 03 días de observación:

Figura 203

Total de Actividades de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD							
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO							
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Colocado de paneles de encofrado	7	7	6	20	38	52.6%
	Desencofrado de paneles	6	6	6	18		47.4%
Trabajo contributorio	Habilitación de paneles de encofrado.	3	4	4	11	66	16.7%
	Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	6	5	4	15		22.7%
	Humedecimiento de paneles de encofrado	4	3	3	10		15.2%
	Recubrimiento de paneles de encofrado con líquido desmoldante	3	4	5	12		18.2%
	Limpieza de residuos de paneles de encofrado	3	3	2	8		12.1%
	Control de verticalidad	3	3	4	10		15.2%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	1	1	1	3	61	4.9%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	2	2	3	7		11.5%
	Desayuno de trabajadores	1	1	3	5		8.2%
	Trabajos rehechos en encofrados de sardineles	2	3	0	5		8.2%
	Tiempos ociosos	4	3	3	10		16.4%
	Descanso de trabajadores durante la mañana	2	2	0	4		6.6%
	Viajes sin material	3	2	3	8		13.1%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	3	3	7		11.5%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	3	2	4	9		14.8%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	1	1	3		4.9%
TOTAL						165	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el colocado de paneles de encofrado con un 52.6% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributivo se tiene el traslado de paneles hacia la zona de encofrado con un 22.7% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributivo con mayor incidencia es del 16.4% de tiempos ociosos, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 23%.

Figura 204

Trabajo Productivo de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.



Figura 205

Trabajo Contributivo de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.

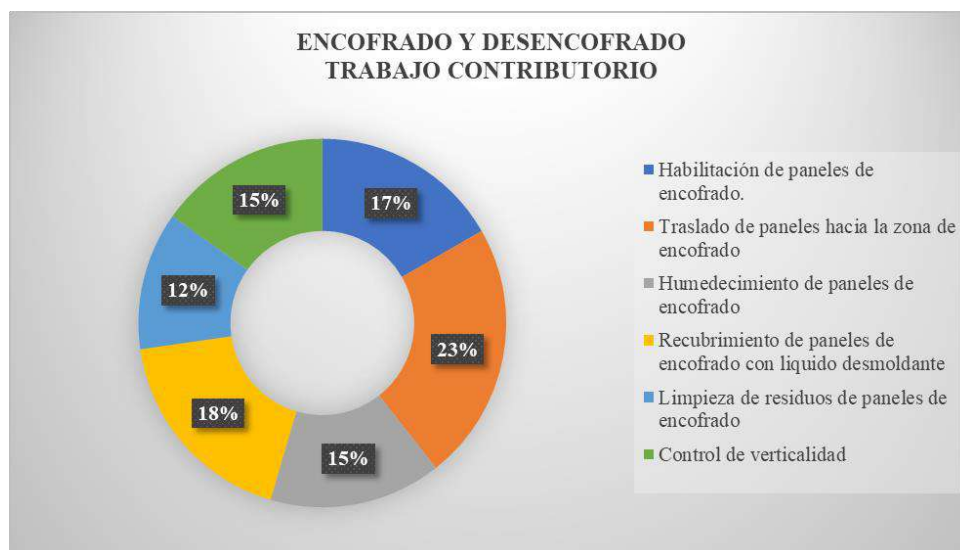
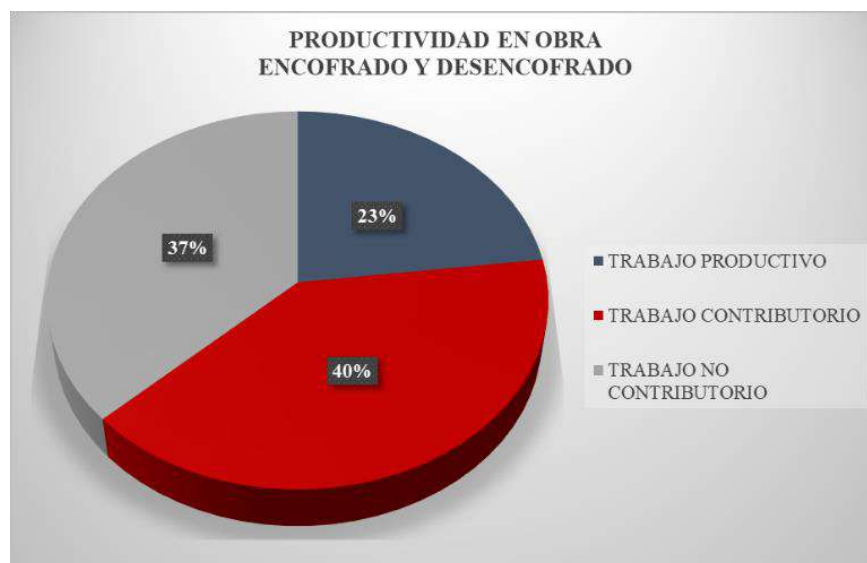


Figura 206

Trabajo no Contributorio de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.

**Figura 207**

Resumen de Productividad de Encofrado y desencofrado en Canales de Evacuación.



c) Concreto F'C=175 kg/cm²

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 05 días de observación:

Figura 208

Total de Actividades de Concreto $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en Canales de Evacuación.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD									
CONCRETO $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$									
PARTIDA	Actividad	Día N° 01	Día N° 02	Día N° 03	Día N° 04	Día N° 05	Total	Total de trabajo	Porcentaje
Trabajo Productivo	Vaciado de concreto $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$ apara sardineles	4	3	4	3	1	15	51	29.4%
	Vibración de concreto	2	2	2	2	1	9		17.6%
	Bruñado de juntas	4	2	3	3	2	14		27.5%
	Trabajos de acabado de sardinel	4	2	3	2	2	13		25.5%
Trabajo contributorio	Traslado de agregados desde lugar de acopio	2	3	2	3	0	10	54	18.5%
	Traslado de cemento	2	2	2	2	1	9		16.7%
	Mezclado y dosificación de concreto $F'c=175 \text{ Kg/cm}^2$	2	2	2	2	2	10		18.5%
	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado	2	2	3	1	1	9		16.7%
	Control de niveles	2	3	2	3	1	11		20.4%
	Organización de cuadrillas	1	1	1	1	1	5		9.3%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	1	1	1	1	1	5	78	6.4%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	2	2	2	1	1	8		10.3%
	Desayuno de trabajadores	1	1	1	1	1	5		6.4%
	Trabajos rehechos (solaqueo de cangrejas y otros)	0	0	0	0	0	0		0.0%
	Tiempos ociosos	3	2	2	2	2	11		14.1%
	Descanso de trabajadores	0	1	1	2	1	5		6.4%
	Viajes sin material	2	2	2	2	1	9		11.5%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	2	1	2	1	7		9.0%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	0	2	2	2	1	7		9.0%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	2	1	0	2	2	7		9.0%
	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora	1	1	1	2	1	6		7.7%
	Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo)	1	2	1	2	2	8		10.3%
TOTAL								183	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el vaciado de concreto $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$ con un 29.4% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el control de niveles con un 20.4% del tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributorio con mayor incidencia es del 14.1% de tiempos ociosos, en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 28%.

Figura 209

Trabajo Productivo de Concreto F'c=175 kg/cm2 en Canales de Evacuación.

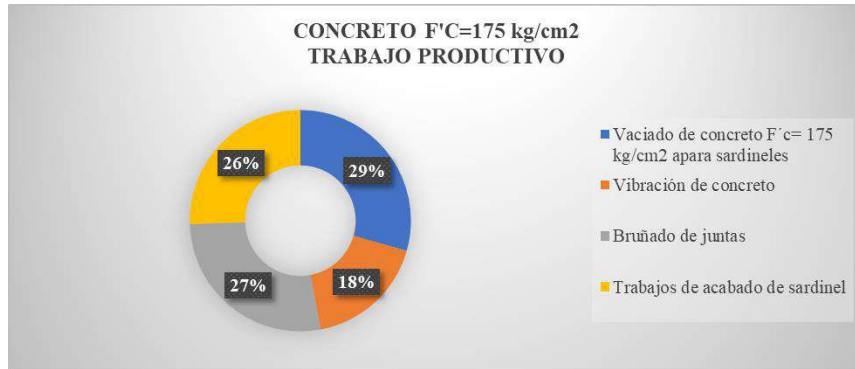


Figura 210

Trabajo Contributorio de Concreto F'c=175 kg/cm2 en Canales de Evacuación.

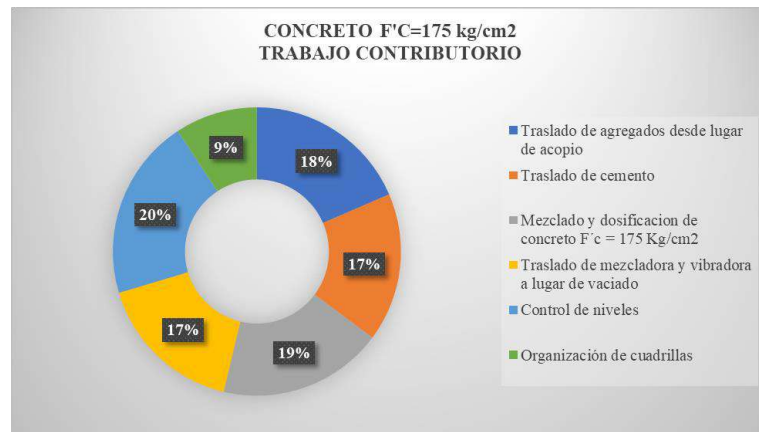


Figura 211

Trabajo no Contributorio de Concreto F'c=175 kg/cm2 en Canales de Evacuación.

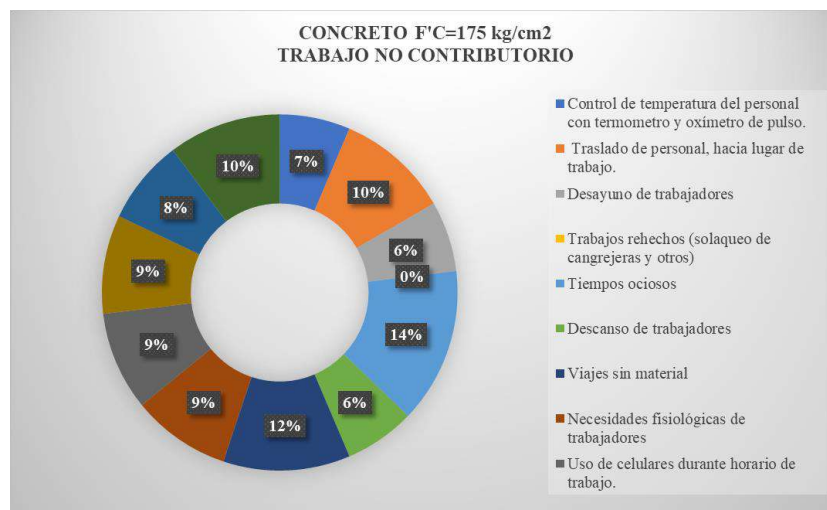
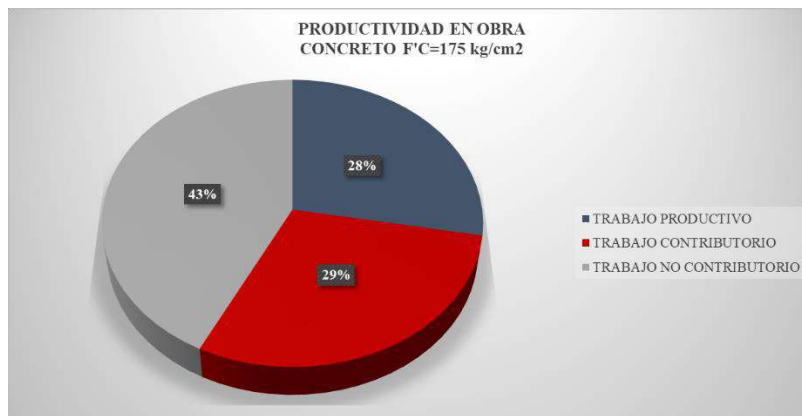


Figura 212

Resumen de Productividad de Concreto $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en Canales de Evacuación.



d) Curado del concreto

Para esta partida se muestra el siguiente resumen de la productividad en obra recolectado en 05 días de observación:

Figura 213

Total de Actividades de Curado del concreto en Canales de Evacuación.

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD									
CURADO DE CONCRETO									
PARTE	ACTIVIDAD	DIA N° 01	DIA N° 02	DIA N° 03	DIA N° 04	DIA N° 05	TOTAL	TOTAL DE TRABAJO	PORCENTAJE
Trabajo Productivo	Curado de concreto $F'c= 175 \text{ kg/cm}^2$, con agua	8	8	5	5	6	32	32	100.0%
Trabajo contributorio	Traslado de agua potable para curado	2	3	2	1	2	10	28	35.7%
	Almacenamiento de agua	2	2	2	2	3	11		39.3%
	Colocado e instalacion de mangueras de agua	1	1	2	2	1	7		25.0%
Trabajo no contributorio	Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	1	1	1	1	1	5	34	14.7%
	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	1	1	0	0	1	3		8.8%
	Desayuno de trabajadores	1	1	2	1	1	6		17.6%
	Trabajos rehechos (solaqueo de cangrejas y otros)	1	1	1	1	2	6		17.6%
	Tiempos ociosos	1	1	1	0	0	3		8.8%
	Descanso de trabajadores	1	1	0	1	0	3		8.8%
	Viajes sin material	0	1	0	1	1	3		8.8%
	Necesidades fisiológicas de trabajadores	1	1	0	0	0	2		5.9%
	Uso de celulares durante horario de trabajo.	1	1	0	0	0	2		5.9%
	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	1	0	0	0	0	1		2.9%
TOTAL								94	

Del cuadro anterior podemos definir que la mayor cantidad de trabajo productivo se compone de un solo trabajo productivo a realizar que es el curado de Concreto $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$ con agua con un 100% del tiempo utilizado para realizar la actividad, el mayor índice de trabajo contributorio se tiene el almacenamiento de agua con un 39.3% del

tiempo total medido, de otro lado, el trabajo no contributivo con mayor incidencia es del 17.6% de desayuno de trabajadores y trabajos rehechos (solaqueo de cangrejas y otros), en síntesis, el total del trabajo productivo para esta partida es del 34%.

Figura 214

Trabajo Productivo de Curado del concreto en Canales de Evacuación.



Figura 215

Trabajo Contributivo de Curado del concreto en Canales de Evacuación.

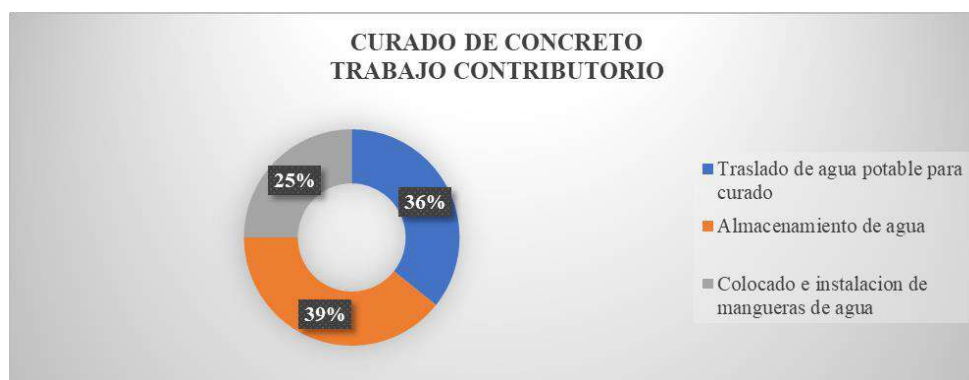


Figura 216

Trabajo no Contributivo de Curado del concreto en Canales de Evacuación.

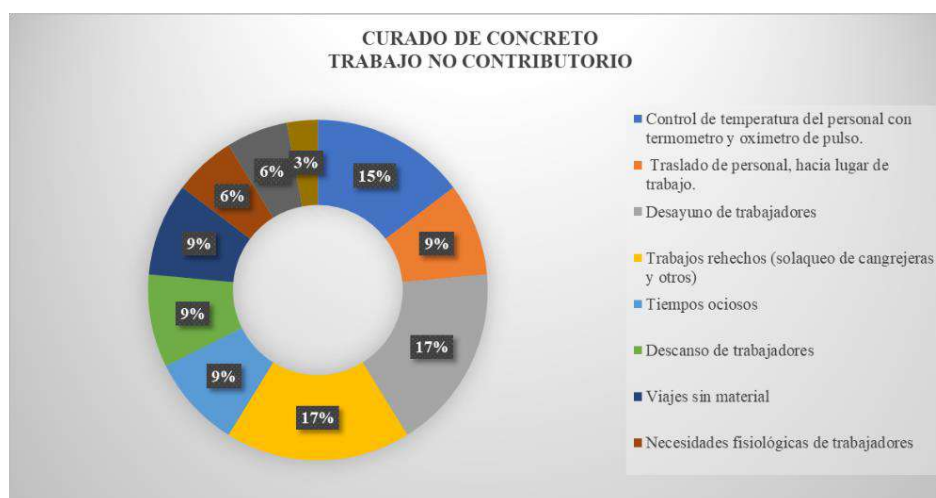


Figura 217

Resumen de Productividad de Curado del concreto en Canales de Evacuación.



4.1.6. EXPEDIENTE TÉCNICO Y LÍNEAS BASE

El proyecto en estudio tiene el CUI N° denominado “Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pituiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la Asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco – departamento de Cusco”.

4.1.6.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La Municipalidad Provincial del Cusco es un gobierno local con un enfoque de promoción del desarrollo urbano, social, económico y cultural, cuya apuesta social es el mejoramiento de las condiciones de vida de miles de familias que habitan en el ámbito del distrito, aplicando soluciones eficaces a los retos que afrontan las asociaciones y urbanizaciones urbanas menos favorecidas del distrito del Cusco, cuyo objetivo principal es el desarrollo económico, social y urbano de la población comprendida en su jurisdicción.

Se verificó que las calles APU Pachatusan, Qeshuañan, APU Pituiray, APU Pícol, Salkantay y Pumamarca de la A.V. Tambillo solicitadas para su intervención, pertenecen a la A.V. Tambillo; además se menciona que estas calles, son de suelo sin afirmar las que se encuentran en mal estado, de igual manera no se cuenta con las condiciones adecuadas para la transitabilidad peatonal de los vecinos que habitan en la zona.

La idea de este proyecto nació de los beneficiarios y se tramitaron a través de sus representantes con el fin de contar con un adecuado servicio de transitabilidad vehicular

y peatonal, para ello se emitieron solicitudes y realizaron trámites de parte de los dirigentes de la A.V. Tambillo, logrando que el presente proyecto sea considerado como prioridad en el taller de formalización de acuerdos del Presupuesto Participativo Multianual 2016-2019 de la zona Nor Este del Distrito de Cusco.

La Municipalidad Provincial del Cusco, ha seleccionado, priorizado y aprobado la solicitud de las dirigencias de la A.V. Tambillo en concordancia con los criterios de elegibilidad establecidos por las normas que regulan el funcionamiento de las Municipalidades.

Se realizó la inspección de la zona por parte de la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco, y con OFICIO N° 761-2017-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC, donde se manifiesta que la que la A.V. Tambillo alberga en su área una serie de evidencia arqueológica de época Inca y se encuentra dentro de un área protegida del parque arqueológico de Saqsaywaman. Así mismo se indica que el administrador debe incluir las especificaciones técnicas del expediente y detalles técnicos necesarios a efectos de evaluar el grado de impacto a ocasionar en el proyecto.

Con OFICIO N° D 000711 -2019-DDC-CUS/MC, de fecha 28 de Junio del 2019, la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco, en referencia al Informe N° D000173-2019-OAJ/MC, del jefe del Parque Arqueológico de Saqsaywaman, mediante el cual señala que luego de la revisión de los documentos presentados por la Municipalidad Provincial de Cusco, se concluye por la PROCEDENCIA de lo solicitado, al levantar las observaciones contenidos en el OFICIO N° D000322-2019-DDC-CUS/MC, del Perfil de Proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QUESHUAÑAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO – DEPARTAMENTO DE CUSCO”.

Respecto a la Red de Agua Potable y Red de Desagüe, esta esta administrado por la empresa prestadora de servicio SEDA CUSCO.

En cuanto se refiere al Alineamiento de Postes del Alumbrado Público estos se encuentran actualmente alineados de acuerdo a Norma según el certificado de Operatividad de Redes Eléctricas emitido por ELECTRO SURESTE S.A.A.

4.1.6.2.NOMBRE DEL PROYECTO

“MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QESHUAÑAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO”.

4.1.6.3.DOCUMENTACIÓN SUSTENTATORIA

RESOLUCIÓN DE GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA N° 084-2019-GI-MPC

4.1.6.4.UNIDAD FORMULADORA

Tabla 4

Unidad Formuladora de responsable de Formulación de Proyecto

Sector:	GOBIERNOS LOCALES
Pliego:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO
Nombre:	GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
Persona Responsable de Formular:	Ing. Juan Carlos Usca Baca
Persona Responsable de la Unidad Formuladora	Econ. Harald Recharte Matamoros Sub Gerente de Estudios y Proyectos

4.1.6.5.UNIDAD EJECUTORA

Tabla 5

Unidad Ejecutora responsable de Formulación de Proyecto

Sector:	GOBIERNOS LOCALES
Pliego:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO
Nombre:	GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
Persona Responsable de la Unidad Ejecutora:	Arq. Alex Humberto Bellota Caceres Sub Gerente de Obras

4.1.6.6.UBICACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 6

Ubicación del Proyecto

DATOS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO	
DEPARTAMENTO/REGIÓN	CUSCO
PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	CUSCO
ZONA	NOR ESTE
LUGAR	A.V. TAMBILLO
ALTITUD	3627.00 m.s.n.m.
LATITUD	13°30'36.28" S
LONGITUD	71°57'34.44" O

4.1.6.7.ACCESIBILIDAD

La zona de ubicación del proyecto tiene como acceso vehicular principal la Av. Circunvalación – Sacsayhuamán.

4.1.6.8.CADENA FUNCIONAL

La obra está enmarcada bajo los siguientes rubros:

Función	:	15 Transporte
División Funcional	:	036 Transporte Urbano
Grupo Funcional	:	0074 Vías Urbanas
Sector Responsable	:	Vivienda, Construcción y Saneamiento
Tipología del Proyecto	:	Pistas y Veredas
Servicio	:	Servicio de Movilidad Urbana
Indicador/Brecha	:	Porcentaje de la Población Urbana sin acceso a los Servicios de Movilidad Urbana a través de Pistas y Veredas.

4.1.6.9.PRESUPUESTO BASE

Tabla 7*Resumen de Presupuesto Base del Proyecto***RESUMEN PRESUPUESTO ANALÍTICO**

REGION	: 08 CUSCO	FUNCIÓN	15	COMPONENTE	:
PROVINCIA	: 01 CUSCO	DIVISIÓN	TRANSPORTE		
DISTRITO	: CUSCO	FUNCIONAL	036 TRANSPORTE URBANO	META	PRESUPUESTARIA
		GRUPO	0074 VIAS URBANAS	DENOMINACION	
PLIEGO	: 01 MUNICIP. PROV. CUSCO	ACT/PROYECTO		FTE. FTO.	CANON Y SOBRECANON

PROY. "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QESHUAÑAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

DESCRIPCIÓN	01 COSTO DIRECTO	02 GASTOS GENERALES	03 GASTOS INSPECCIÓN	04 COSTO EXP. TEC.	05 COSTO LIQUIDACIÓN	COSTO TOTAL
2. GASTOS PRESUPUESTARIOS						
2.6 ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS						
2.6.2. Construcción de edificios y estructuras						
2.6.2.3.2.4 Costo de construcción por adm. directa -personal						
PERSONAL CON CONTRATO A PLAZO FIJO	675,247.63	339,521.60	132,595.20	31,920.00	17,226.00	1,196,510.43
OTROS GASTOS VARIABLES Y OCASIONALES	123,159.31					123,159.31
DESCUENTOS						-
APORTES DEL EMPLEADOR	67,536.42	35,776.80	13,980.00	3,422.40	1,815.60	122,531.22

2.6.2.3.2.5	Costo de const. por administración directa - bienes					
	Vestuario, accesorios y prendas diversas		2,856.00	600.00	700.00	4,156.00
	Calzado		3,150.00	1,050.00	1,400.00	-
	Combustibles y Carburantes	79,623.49	1,850.00	1,600.00	1,350.00	84,423.49
	Papelería en general, útiles y materiales de oficina		2,241.00	1,084.26	2,380.63	829.33
	Medicamentos		-			
	Herramientas	26,627.74				26,627.74
	Materiales	1,883,828.78				1,883,828.78
2.6.2.3.2.6	Costo de const. por administración directa - servicios					
	Viáticos y Asignaciones por comisión de servicio		5,000.00	1,250.00	3,000.00	9,250.00
	Servicio de suministro de energía eléctrica		1,200.00			1,200.00
	Servicio de agua y desagüe		600.00			600.00
	Servicio de telefonía móvil		600.00			600.00
	Servicio de telefonía fija		-			
	Servicios de imagen institucional (Publicidad)		18,000.00			18,000.00
	Alquiler de maquinarias y equipos	451,139.17				451,139.17
	Gastos notariales		600.00			600.00
jurídicas	Servicios de consultorías desarrollados por personas				-	-
	Perfiles de inversión desarrollados por personas jurídicas				-	-
naturales	Servicios de consultorías desarrollados por personas				-	-
	Perfiles de inversión desarrollados por personas naturales				-	-

Seguros		13,695.66				13,695.66
Servicios diversos	30,442.75	-		5,500.00	600.00	36,542.75
Servicios de trámites administrativos por monitoreo arqueológico		3,638.80				3,638.80
Gastos por pagos de supervisión por parte del Ministerio de Cultura		-				
2.6.2.3.2.7 Costo de const. por administración directa - otros	-					
2.6.3. Adquisición de vehiculos, maquinarias y otros						
2.6.3.2.1. Adquisición de vehiculos, maquinarias y mobiliario para oficina		1,030.00	1,030.00	3,430.00	1,030.00	6,520.00
2.6.3.2.3. Adquisición de equipos informaticos y de comunicaciones		3,770.00	3,545.00	4,040.00	3,500.00	14,855.00
2.6.3.2.9. Adquisición de maquinaria y equipos diversos		650.00		-	-	650.00
2.6.8. Otros gastos de activos no financieros						
2.6.8.1.2.1 Estudio de pre-inversión (estudios de prefactibilidad y factibilidad)				-		
2.6.8.1.3.1 Elaboración de expedientes técnicos				-		
TOTAL, META PRESUPUESTARIA	3,337,605.28	434,179.86	156,734.46	57,143.03	25,000.93	4,010,663.56
PORCENTAJE		13.0087%	4.6960%	1.7121%	0.7491%	

Figura 218

Presupuesto de Proyecto

Presupuesto					
Presupuesto	0201039	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QUESHUAÑAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO			
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QUESHUAÑAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO-PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO.			
Cliente	MUNICIPALIDAD DEL CUSCO			Costo al	18/10/2019
Lugar	CUSCO - CUSCO - CUSCO				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ADECUADA INFRAESTRUCTURA VEHICULAR				2,445,574.82
01.01	CONSTRUCCION DE CALZADA				2,445,574.82
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES				18,873.45
01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.6 X 2.40	und	1.00	1,103.85	1,103.85
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE ALMACEN DE OBRA Y VESTUARIO DE PERSONAL OBRERO	m2	120.00	108.08	12,969.60
01.01.01.03	ALQUILER OFICINAS	mes	12.00	400.00	4,800.00
01.01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				43,729.59
01.01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gb	1.00	2,567.00	2,567.00
01.01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	ppf	1.00	38,352.59	38,352.59
01.01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	jpo	1.00	2,910.00	2,910.00
01.01.02.04	SEÑALIZACION TEMPORAL EN SEGURIDAD	und	20.00	60.00	1,200.00
01.01.02.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	gb	1.00	700.00	700.00
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				152,348.14
01.01.03.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO MECANICO	gb	1.00	7,000.00	7,000.00
01.01.03.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	7,993.34	0.89	7,114.07
01.01.03.03	LIMPIEZA PRELIMINAR	m2	7,993.34	1.06	8,472.94
01.01.03.04	TRANSPORTE DE MATERIALES EN OBRA	m3	3,776.12	12.91	48,749.71
01.01.03.05	TRASLADO DE ADOQUINES DE PIEDRA EN OBRA	m2	2,393.09	15.52	37,140.76
01.01.03.06	TRASLADO DE LAJAS DE PIEDRA EN OBRA	m2	4,687.07	7.76	36,371.66
01.01.03.07	REUBICACION DE ESTRUCTURAS ELECTRICAS	gb	5.00	1,500.00	7,500.00
01.01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				243,442.79
01.01.04.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m3	3,681.59	14.43	53,125.34
01.01.04.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	570.55	67.27	38,380.90
01.01.04.03	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	975.00	15.27	14,888.25
01.01.04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	3,518.57	38.95	137,048.30
01.01.05	MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE				32,534.60
01.01.05.01	PERFLADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	m2	5,075.60	6.41	32,534.60
01.01.06	CONFORMACION DE BASE E=0.30m				208,873.04
01.01.06.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	5,075.60	1.20	6,090.72
01.01.06.02	MATERIAL DE BASE	m3	1,979.49	35.00	69,282.15
01.01.06.03	BATIDO DE MATERIAL DE BASE	m3	1,979.49	34.57	68,430.97
01.01.06.04	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE BASE 1ª CAPA	m2	5,075.60	6.41	32,534.60
01.01.06.05	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE BASE 2ª CAPA	m2	5,075.60	6.41	32,534.60
01.01.07	PAVIMENTO RIGIDO				1,306,384.01
01.01.07.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	5,075.60	1.20	6,090.72
01.01.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	526.74	43.56	22,913.19
01.01.07.03	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	743.20	465.89	346,249.45
01.01.07.04	ACERO DE REFUERZO DE 3/4" PARA JUNTAS TRANSVERSALES	kg	4,826.94	6.36	30,699.34
01.01.07.05	ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES	kg	943.55	6.19	5,840.57
01.01.07.06	ACERO LISO DE 1" EN JUNTA DE DILATACION	kg	176.78	6.14	1,085.43
01.01.07.07	ACERO DE TEMPERATURA DE 14"	kg	6,852.74	5.96	40,842.33
01.01.07.08	SUMINISTRO Y ASENTADO DE ADOQUINES DE PIEDRA	m2	2,393.09	152.00	363,749.68
01.01.07.09	SELLADO DE JUNTAS ENTRE ADOQUINES DE PIEDRA (C* FC=210KG/CM2)	m2	2,393.09	21.90	51,451.44
01.01.07.10	SUMINISTRO Y ASENTADO DE LAJAS DE PIEDRA REGULAR	m2	2,682.51	132.84	356,344.63
01.01.07.11	SELLADO DE JUNTAS ENTRE LAJAS DE PIEDRA (C* FC=210KG/CM2)	m2	2,682.51	17.11	45,897.75
01.01.07.12	CURADO DEL CONCRETO	m2	5,075.60	2.19	11,115.56

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.01.07.13	SELLADO DE JUNTAS TRANSVERSALES EN LOSA MEZCLA ASFALTICA e=1"	m	2,633.68	9.38	24,703.92
01.01.08	ACCESOS VEHICULARES				30,426.02
01.01.08.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	124.55	1.20	149.46
01.01.08.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	m3	12.46	39.58	493.17
01.01.08.03	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO	m2	124.55	9.13	1,137.14
01.01.08.04	EMPEDRADO DE ACCESO DE E=6"	m2	124.55	27.50	3,425.13
01.01.08.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	16.68	43.50	725.58
01.01.08.06	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m3	9.96	439.94	4,381.80
01.01.08.07	SUMINISTRO Y ASENTADO DE LAJAS DE PIEDRA EN ACCESOS	m2	124.55	132.04	16,545.22
01.01.08.08	SELLADO DE JUNTAS ENTRE LAJAS DE PIEDRA (f_c FC=210 KG/CM2)	m2	124.55	17.11	2,131.05
01.01.08.09	CURADO DEL CONCRETO	m2	124.55	2.19	272.76
01.01.08.10	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16.19	32.99	534.11
01.01.08.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	16.19	38.95	630.60
01.01.09	SUMIDEROS				10,700.61
01.01.09.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	4.95	1.20	5.94
01.01.09.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	m3	3.63	39.58	143.68
01.01.09.03	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$	kg	139.80	5.47	764.71
01.01.09.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	6.37	43.50	277.10
01.01.09.05	CONCRETO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	m3	2.30	465.89	1,071.55
01.01.09.06	CURADO DEL CONCRETO	m2	11.32	2.19	24.79
01.01.09.07	REJILLA SUMIDERO 2" x 12"	m2	4.04	1,892.84	7,647.07
01.01.09.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC DE ALCANTARILLADO SN 4 UF DE 200 mm	m	10.05	42.41	426.22
01.01.09.09	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4.72	32.99	155.71
01.01.09.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	4.72	38.95	183.84
01.01.10	CANAL DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES SUPERFICIALES				61,936.02
01.01.10.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	140.79	1.20	168.95
01.01.10.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	m3	80.75	39.58	3,196.09
01.01.10.03	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$	kg	1,233.86	5.47	6,749.21
01.01.10.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	422.38	43.50	18,373.53
01.01.10.05	CONCRETO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	m3	19.68	465.89	9,168.72
01.01.10.06	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m3	36.82	439.94	16,110.60
01.01.10.07	CURADO DEL CONCRETO	m2	281.58	2.19	616.66
01.01.10.08	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	104.98	32.99	3,463.29
01.01.10.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	104.98	38.95	4,088.97
01.01.11	REPOSICION DE LA RED DE AGUA Y DESAGUE				52,711.75
01.01.11.01	RED DE AGUA POTABLE				28,890.55
01.01.11.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	173.11	1.20	207.73
01.01.11.01.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	m3	124.64	39.58	4,933.25
01.01.11.01.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m2	103.87	8.05	836.15
01.01.11.01.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS (H=0.10 m)	m2	103.87	17.56	1,823.96
01.01.11.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF P/AGUA C-10 DE 110 MM	m	173.11	37.92	6,564.33
01.01.11.01.06	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	114.25	53.94	6,162.65
01.01.11.01.07	REPOSICION DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA	und	60.00	110.70	6,642.00
01.01.11.01.08	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	und	1.00	749.28	749.28
01.01.11.01.09	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	13.50	32.99	445.37
01.01.11.01.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	13.50	38.95	525.83
01.01.11.02	RED COLECTORA PRINCIPAL DE DESAGUE				17,763.57
01.01.11.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	39.90	1.20	47.88

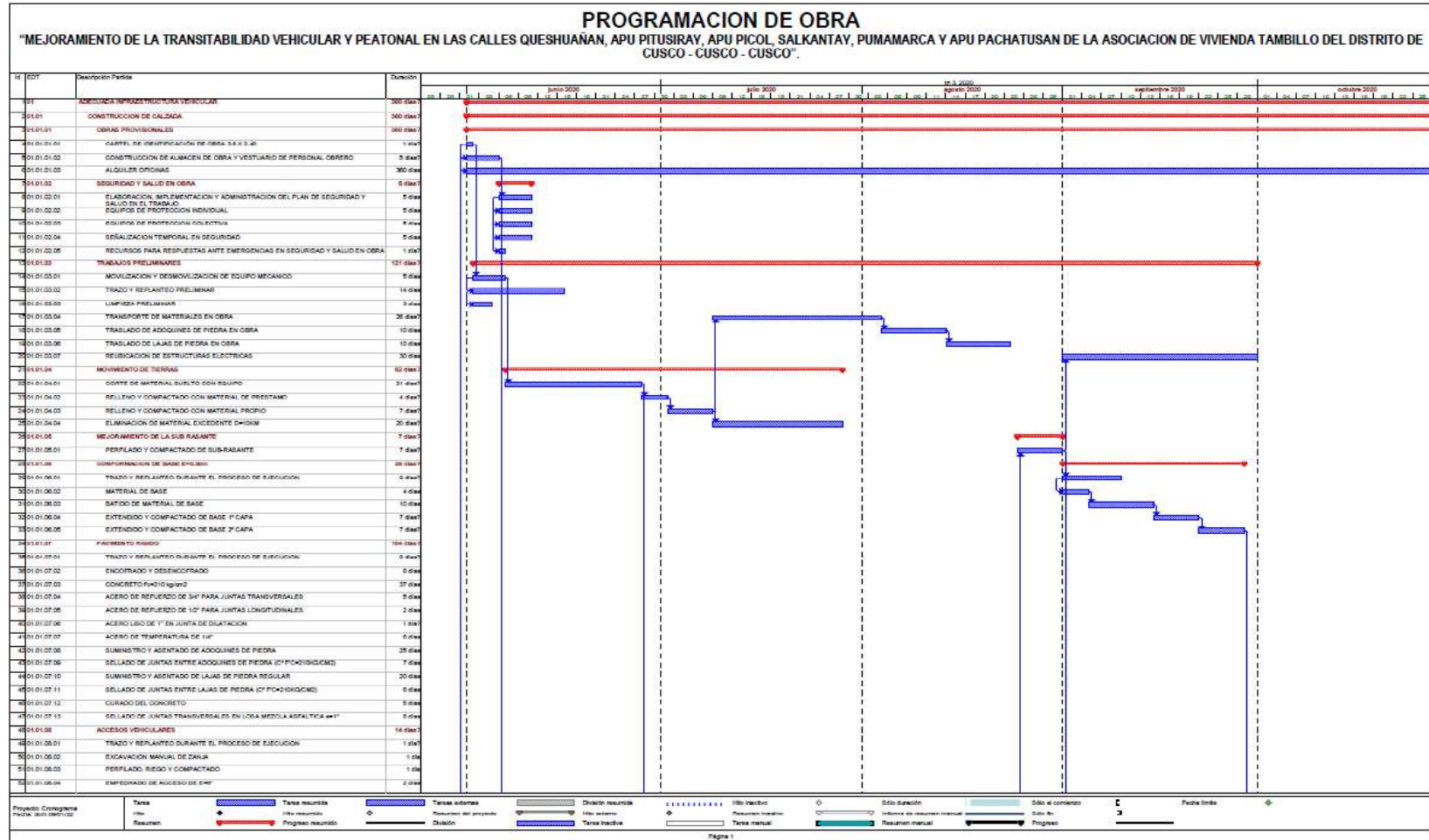
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.01.11.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	m3	55.06	39.58	2,179.27
01.01.11.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m2	23.94	8.05	192.72
01.01.11.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS (H=0.10 m)	m2	23.94	17.56	420.39
01.01.11.02.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC DE ALCANTARILLADO SN 4 UF DE 200 mm	m	39.90	42.41	1,692.16
01.01.11.02.06	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	52.67	53.94	2,841.02
01.01.11.02.07	REPOSICION DE CONEXION DOMICILIARIA DE DESAGUE	und	60.00	169.44	10,166.40
01.01.11.02.08	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.11	32.99	102.60
01.01.11.02.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	3.11	38.95	121.13
01.01.11.03	BUZONES				6,057.63
01.01.11.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	10.05	1.20	12.06
01.01.11.03.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	m3	2.92	39.58	115.57
01.01.11.03.03	SOLADO E= 2", MEZCLA 1:12	m2	2.01	21.07	42.35
01.01.11.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZONES	m2	9.05	103.13	933.33
01.01.11.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA TECHO DE BUZON	m2	5.65	55.05	311.03
01.01.11.03.06	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	92.45	5.47	505.70
01.01.11.03.07	CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	4.52	465.89	2,105.82
01.01.11.03.08	CURADO DEL CONCRETO	m2	20.23	2.19	44.30
01.01.11.03.09	PRUEBA HIDRAULICA DE DESAGUE	m	39.90	2.30	91.77
01.01.11.03.10	TAPA METALICA DE BUZON	und	5.00	324.61	1,623.05
01.01.11.03.11	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.79	32.99	125.03
01.01.11.03.12	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	3.79	38.95	147.62
01.01.12	SEÑALIZACION				31,705.94
01.01.12.01	PINTURA SOBRE SARDINEL	m2	1,014.09	30.23	30,655.94
01.01.12.02	SEÑALES INFORMATIVA Y PREVENTIVA	gb	1.00	1,050.00	1,050.00
01.01.13	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				187,505.61
01.01.13.01	LIMPIEZA PERMANENTE	m2	7,993.34	1.06	8,472.94
01.01.13.02	BAÑO PROVISIONAL EN OBRA	und	1.00	446.56	446.56
01.01.13.03	PROTECCION DE MATERIAL SUELTO	m2	1,000.00	2.49	2,490.00
01.01.13.04	RIEGO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	7,993.34	1.85	14,787.68
01.01.13.05	ACONDICIONAMIENTO DE AREAS VERDES	m2	3,838.95	37.39	143,538.34
01.01.13.06	LETREO AMBIENTALES	und	20.00	34.90	698.00
01.01.13.07	TALLER DE CAPACITACION EN EDUCACION AMBIENTAL	und	1.00	750.00	750.00
01.01.13.08	MEDIOS DE DIFUSION	und	1.00	500.00	500.00
01.01.13.09	CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS	und	6.00	220.00	1,320.00
01.01.13.10	BOLSAS PARA CONTENEDORES	und	2.00	79.00	158.00
01.01.13.11	CARTEL DE CLASIFICACION DE RESIDUOS SOLIDOS	und	1.00	100.00	100.00
01.01.13.12	ALMACEN DE CONTENEDORES	m2	4.50	87.07	391.82
01.01.13.13	DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS	und	24.00	149.80	3,595.20
01.01.13.14	EXTINTORES	und	1.00	300.00	300.00
01.01.13.15	ESTACION DE EMERGENCIA	und	1.00	400.00	400.00
01.01.13.16	DESMTAJE DE INSTALACIONES PROVICIONALES	m2	120.00	6.37	764.40
01.01.13.17	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	7,993.34	1.10	8,792.67
01.01.14	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				56,127.34
01.01.14.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	gb	1.00	56,127.34	56,127.34
01.01.15	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD				5,675.00
01.01.15.01	ENSAYOS DE COMPRESION SIMPLE	und	99.00	30.00	2,970.00
01.01.15.02	DISEÑO PARA MATERIAL DE BASE	und	1.00	750.00	750.00
01.01.15.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	2.00	400.00	800.00

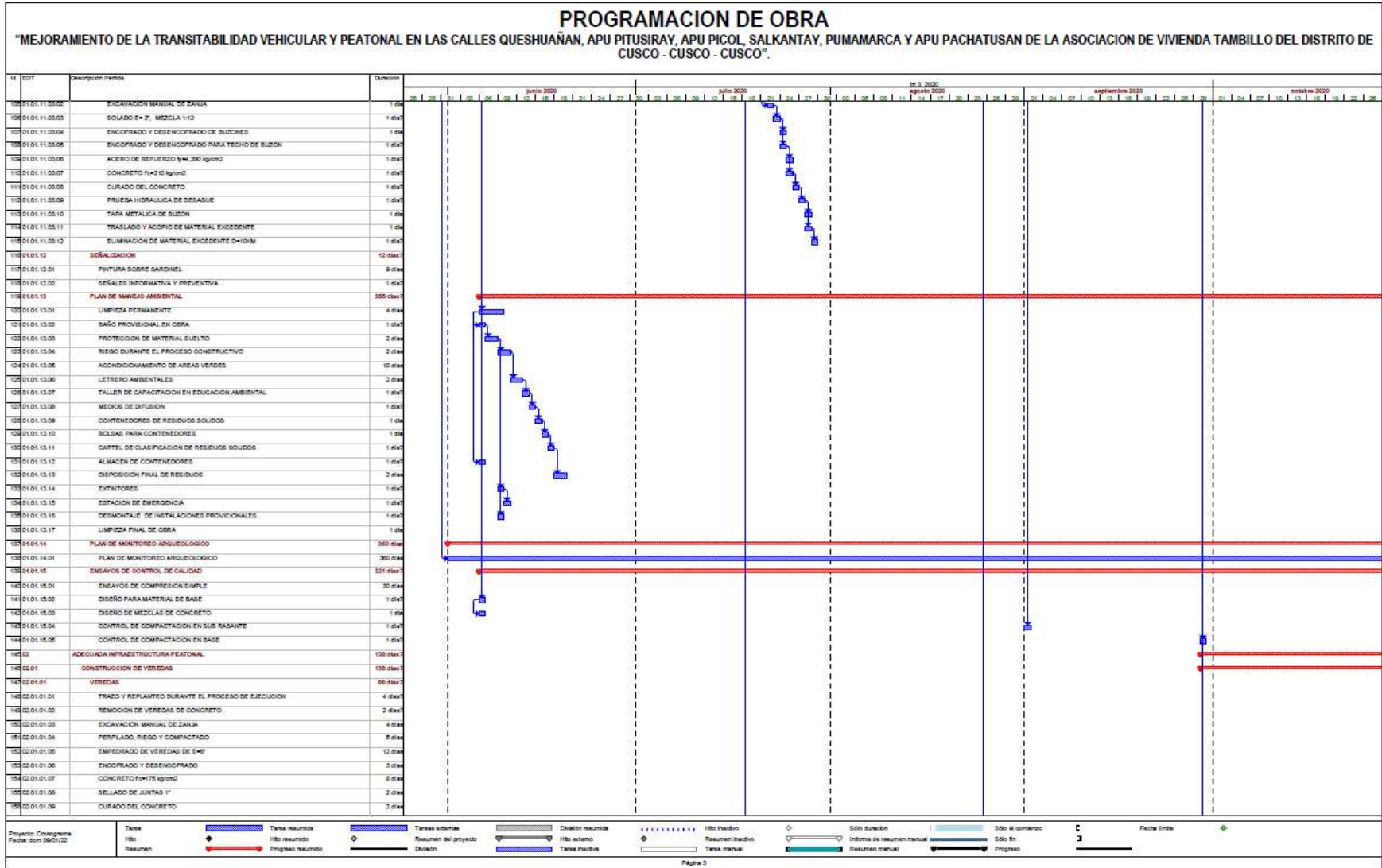
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.01.15.04	CONTROL DE COMPACTACION EN SUB RASANTE	und	12.00	35.00	420.00
01.01.15.05	CONTROL DE COMPACTACION EN BASE	und	21.00	35.00	735.00
02	ADECUADA INFRAESTRUCTURA PEATONAL				690,104.71
02.01	CONSTRUCCION DE VEREDAS				690,104.71
02.01.01	VEREDAS				458,080.08
02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	1,880.01	1.20	2,256.01
02.01.01.02	REMOCION DE VEREDAS DE CONCRETO	m3	13.44	168.96	2,270.82
02.01.01.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	m3	188.00	39.58	7,441.04
02.01.01.04	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO	m2	1,880.01	9.13	17,164.49
02.01.01.05	EMPEDRADO DE VEREDAS DE E=6"	m2	1,880.01	27.50	51,700.28
02.01.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	66.45	43.50	2,890.58
02.01.01.07	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m3	150.40	439.94	66,166.98
02.01.01.08	SELLADO DE JUNTAS 1"	m	626.60	5.32	3,333.51
02.01.01.09	CURADO DEL CONCRETO	m2	1,880.01	2.19	4,117.22
02.01.01.10	SUMINISTRO Y ASENTADO DE LAJAS DE PIEDRA EN VEREDA	m2	1,880.01	132.84	249,740.53
02.01.01.11	SELLADO DE JUNTAS ENTRE LAJAS DE PIEDRA ($C^2 \text{ FC}>210 \text{ KG/CM}^2$)	m2	1,880.01	17.11	32,166.97
02.01.01.12	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	261.88	32.99	8,639.42
02.01.01.13	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	261.88	38.95	10,200.23
02.01.02	SARDINELES				240,016.63
02.01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	507.05	1.20	608.46
02.01.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	m3	49.92	39.58	1,975.83
02.01.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2,653.85	43.50	115,442.48
02.01.02.04	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m3	248.96	439.94	109,523.06
02.01.02.05	SELLADO DE JUNTAS 1"	m	172.20	5.32	916.10
02.01.02.06	CURADO DEL CONCRETO	m2	3,142.70	2.19	6,882.51
02.01.02.07	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	64.89	32.99	2,140.72
02.01.02.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	64.89	38.95	2,527.47
03	ADECUADAS OBRAS DE PROTECCION				193,925.75
03.01	CONSTRUCCION DE MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO CICLOPEO				193,925.75
03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	260.40	1.20	312.48
03.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA CIMENTACION	m3	437.92	39.58	17,332.87
03.01.03	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO	m2	260.40	9.13	2,377.45
03.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	697.57	43.50	30,344.30
03.01.05	CONCRETO $\text{FC}=175 \text{ KG/CM}^2 + 50\% \text{ DE PG}$	m3	194.23	369.33	71,734.97
03.01.06	EMBOQUILLADO DE MURO (AREA VISIBLE)	m2	348.78	60.30	21,031.43
03.01.07	DRENESES TRANSVERSALES	m	68.80	13.54	931.55
03.01.08	CURADO DEL CONCRETO	m2	697.57	2.19	1,527.68
03.01.09	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA	m3	150.99	142.38	21,497.96
03.01.10	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	373.02	32.99	12,305.93
03.01.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	373.02	38.95	14,529.13
	Costo Directo				3,337,805.28
	GASTOS GENERALES (13.087%)				434,179.86
	GASTOS DE SUPERVISION (4.8960%)				156,734.46
	COSTO DE EXPEDIENTE TECNICO (1.7121%)				57,143.03
	COSTO DE LIQUIDACION (0.7491%)				25,000.93
	TOTAL PRESUPUESTO				4,010,863.56

SON : CUATRO MILLONES DIEZ MIL SEISCIENTOS SESENTITRES Y 96/100 NUEVOS SOLES

4.1.6.10. CRONOGRAMA DE PARTIDAS

La ejecución del proyecto demanda un tiempo de ejecución de 17 meses o 510 días calendarios





CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1.MÉTODO DEL VALOR GANADO

Para la aplicación del valor ganado se determinaron los tres principales factores de intervención en términos de presupuesto, es decir, el costo actual (AC) procedente de las valorizaciones, el presupuesto programado (PV) obtenido de las líneas base de presupuesto y cronograma y el valor ganado (EV) determinado por los metrados realmente ejecutados.

Verificado los metrados ejecutados por el tiempo de observación se procedió a determinar el valor ganado de toda la ejecución de las partidas, se determinó el valor ganado de los meses comprendidos en el periodo de enero a agosto del año 2021. El valor ganado se calcula con los metrados realmente ejecutados con el presupuesto planificado inicialmente.

Tabla 8

Valor Ganado para Los Meses de Enero a agosto del 2021 los siguientes valores ganados acumulados:

Mes	Valor Ganado
Enero 2021	S/ 970,029.60
Febrero 2021	S/ 1,063,469.65
Marzo 2021	S/ 1,164,507.46
Abril 2021	S/ 1,236,402.67
Mayo 2021	S/ 1,414,104.13
Junio 2021	S/ 1,506,363.58
Julio 2021	S/ 1,568,243.61
Agosto 2021	S/ 1,654,242.85

02.01.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2,653.85	43.50	115,442.48	1,085.60	47223.6	1,651.76	71851.56	2,062.24	89707.44	2,559.24	111326.94	2,645.74	115089.69	2,653.85	115442.475	2,653.85	115442.475	2,653.85	115442.475
02.01.02.04	CONCRETO Fc=175 kg/cm2	m3	248.95	439.94	109,523.06	74.00	32555.56	126.17	55507.2298	160.16	70460.7904	196.61	86496.6034	229.11	100794.6534	238.64	104987.2816	248.95	109523.063	248.95	109523.063
02.01.02.05	SELLADO DE JUNTAS 1"	m	172.20	5.32	916.10	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
02.01.02.06	CURADO DEL CONCRETO	m2	3,142.70	2.19	6,882.51	628.48	1376.3712	843.64	1847.5716	927.71	2031.6849	1,000.61	2191.3359	1,180.01	2584.2219	1,510.61	3308.2359	1,676.35	3671.2065	1,676.35	3671.2065
02.01.02.07	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	64.89	32.99	2,140.72	22.00	725.78	22.00	725.78	22.00	725.78	30.00	989.7	54.00	1781.46	64.89	2140.7211	64.89	2140.7211	64.89	2140.7211
02.01.02.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	64.89	38.95	2,527.47	17.00	662.15	17.00	662.15	22.00	856.9	22.00	856.9	22.00	856.9	22.00	856.9	22.00	856.9	22.00	856.9
03	ADECUADAS OBRAS DE PROTECCION				193,925.75																
03.03	CONSTRUCCION DE MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO CICLOPEO				193,925.75																
03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCION	m2	260.40	1.20	312.48	260.40	312.48	260.40	312.48	260.40	312.48	260.40	312.48	260.40	312.48	260.40	312.48	260.40	312.48	260.40	312.48
03.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA CIMENTACION	m3	437.92	39.58	17,332.87	437.92	17332.8736	437.92	17332.8736	437.92	17332.8736	437.92	17332.8736	437.92	17332.8736	437.92	17332.8736	437.92	17332.8736	437.92	17332.8736
03.01.03	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO	m2	260.40	9.13	2,377.45	260.40	2377.452	260.40	2377.452	260.40	2377.452	260.40	2377.452	260.40	2377.452	260.40	2377.452	260.40	2377.452	260.40	2377.452
03.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	697.57	43.50	30,344.30	619.80	26961.3	619.80	26961.3	619.80	26961.3	619.80	26961.3	619.80	26961.3	624.30	27157.05	624.30	27157.05	624.30	27157.05
03.01.05	CONCRETO FC=175 KG/CM2 + 50% DE PG	m3	194.23	369.33	71,734.97	149.50	55214.835	149.50	55214.835	149.50	55214.835	149.50	55214.835	149.50	55214.835	150.92	55739.2836	150.92	55739.2836	150.92	55739.2836
03.01.06	EMBOQUILLADO DE MURO (AREA VISIBLE)	m2	348.78	60.30	21,031.43	87.20	5258.16	87.20	5258.16	87.20	5258.16	87.20	5258.16	87.20	5258.16	129.33	7798.599	129.33	7798.599	129.33	7798.599
03.01.07	DRENES TRANSVERSALES	m	68.80	13.54	931.55	65.00	880.1	65.00	880.1	65.00	880.1	65.00	880.1	65.00	880.1	65.00	880.1	65.00	880.1	65.00	880.1
03.01.08	CURADO DEL CONCRETO	m2	697.57	2.19	1,527.68	697.57	1527.6783	697.57	1527.6783	697.57	1527.6783	697.57	1527.6783	697.57	1527.6783	697.57	1527.6783	697.57	1527.6783	697.57	1527.6783
03.01.09	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA	m3	150.99	142.38	21,497.96	38.10	5424.678	38.10	5424.678	38.10	5424.678	38.10	5424.678	38.10	5424.678	40.98	5834.7324	150.99	21497.9562	150.99	21497.9562
03.01.10	TRASLADO Y ACOPIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	373.02	32.99	12,305.93	373.02	12305.9298	373.02	12305.9298	373.02	12305.9298	373.02	12305.9298	373.02	12305.9298	373.02	12305.9298	373.02	12305.9298	373.02	12305.9298
03.01.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=10KM	m3	373.02	38.95	14,529.13	143.00	5569.85	143.00	5569.85	143.00	5569.85	143.00	5569.85	143.00	5569.85	143.00	5569.85	143.00	5569.85	143.00	5569.85
	SUBTOTAL COSTO DIRECTO				3,460,074.54		970,029.60		1,063,469.65		1,164,507.46		1,236,402.67		1,414,104.13		1,506,363.58		1,568,243.61		1,654,242.85

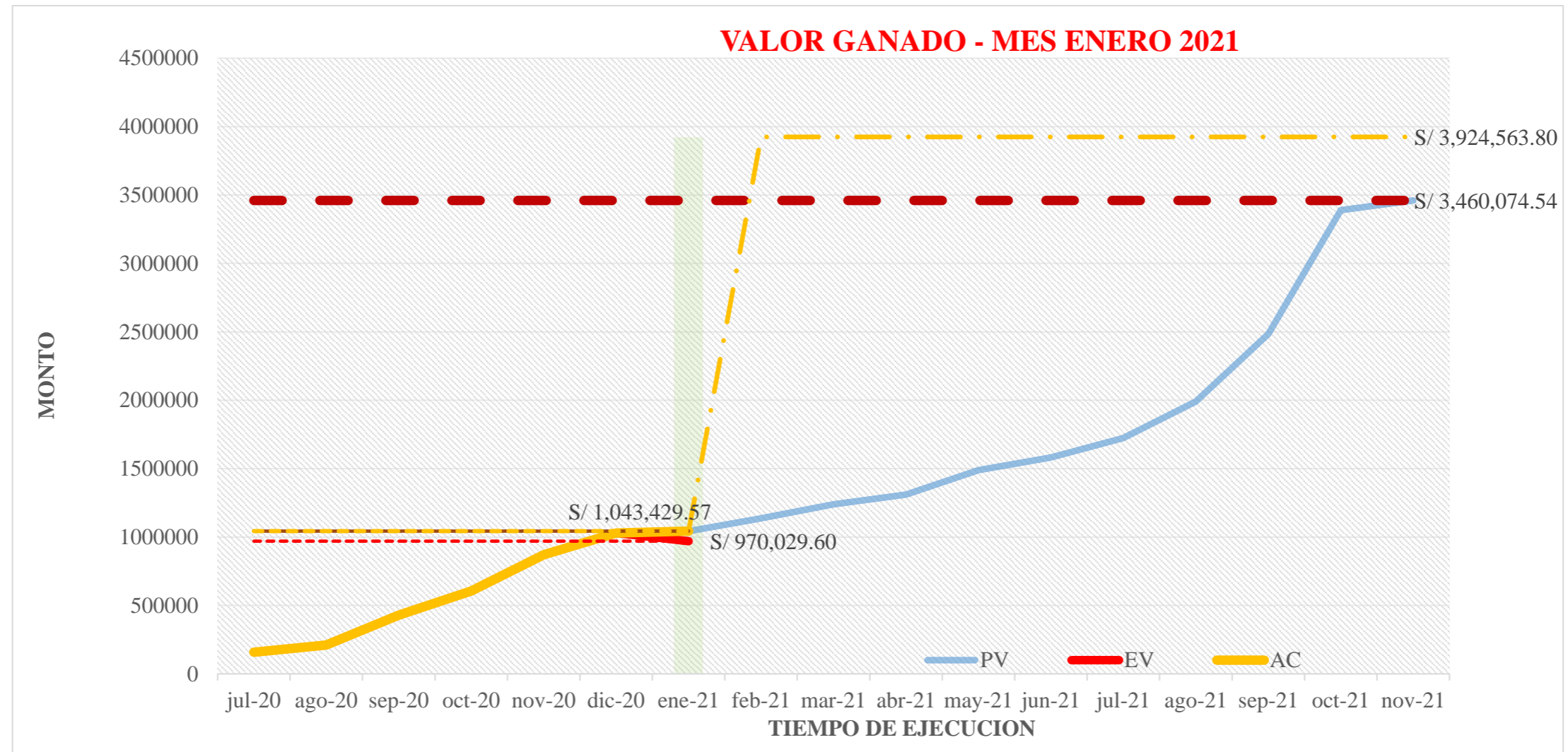
Determinado el valor ganado y con los datos de las líneas base de presupuesto y cronograma se determina el valor ganado de cada mes observado

Tabla 10
Valor Ganado para Mes de enero 2021

PERIODO	MES	Totales			Variaciones		Índices de desempeño		Estimaciones					Índices de desempeño del trabajo a completar		CRONOGRAMA GANADO						
		Coste real AC	Valor ganado EV	Valor planificado PV	Del coste CV	Del cronograma SV	Del coste CPI	Del cronograma SPI	EAC	EAC (CPI)	EAC (CPI*SPI)	Presupuesto BAC	Presupuesto posible EAC	Variacion hasta la conclusion (VAC)	TCPI Basada en BAC	TCPI Basada en EAC	Earned Schedule ES	SV t	SPI t			
1	Jul-20	S/	S/	S/	S/	-	S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00	1	0	1
2	Ago-20	158,218.88	158,218.88	158,218.88	S/	-	S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00	2	0	1
3	Set-20	211,570.55	211,570.55	211,570.55	S/	-	S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00	3	0	1
4	Oct-20	428,884.63	428,884.63	428,884.63	S/	-	S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00	4	0	1
5	Nov-20	606,834.93	606,834.93	606,834.93	S/	-	S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00	5	0	1
6	Dic-20	870,750.92	870,750.92	870,750.92	S/	-	S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00	6	0	1
7	Ene-21	1,029,804.04	1,029,804.04	1,029,804.04	S/	-	S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00	6	0	1
		1,043,429.57	970,029.60	1,043,429.57	73,399.97	-	73,399.97	-	0.93	0.93	3,533,474.51	3,721,890.64	3,924,563.80	3,460,074.54	3,460,074.54	464,489.26	1.03	0.86	6.22	-0.78	0.89	

Figura 219

Grafico de Valor Ganado para mes de enero de 2021

**Tabla 11**

Situación del Proyecto para el Mes de enero de 2021

		Descripción	Condición
CV	-S/ 73,399.97	los entregables están costándonos más de lo que esperábamos	Sobrecosto
SV	-S/ 73,399.97	el ritmo del proyecto es más lento que lo presupuestado	Retraso
CPI	0.93	desempeño peor al previsto	Sobrecosto
SPI	0.93	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	Retraso
TCPI	1.03	Difícil de completar	

Para el caso del mes de febrero de 2021 se tiene el siguiente reporte mensual

Tabla 12

Valor Ganado para Mes de Febrero 2021

PERIODO	MES	Totales			Variaciones		Índices de desempeño		Estimaciones						Índices de desempeño del trabajo a completar		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Valor planificado PV	Del coste CV	Del cronograma SV	Del coste CPI	Del cronograma SPI	EAC	EAC (CPI)	EAC (CPI·SPI)	Presupuesto BAC	Presupuesto posible EAC	Variación hasta la conclusión (VAC)	TCPI Basada en BAC	TCPI Basada en EAC	
1	Jul-20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/	- S/	-	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
2	Ago-20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/	- S/	-	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
3	Set-20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/	- S/	-	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
4	Oct-20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/	- S/	-	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
5	Nov-20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/	- S/	-	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
6	Dic-20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	S/ 1,029,804.04	-S/ 59,774.44	-S/ 59,774.44		0.94	0.94	S/ 3,519,848.98	S/ 3,673,288.67	S/ 3,836,183.51	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 376,108.97	1.02	0.89
7	Ene-21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	S/ 1,043,429.57	-S/ 73,399.97	-S/ 73,399.97		0.93	0.93	S/ 3,533,474.51	S/ 3,721,890.64	S/ 3,924,563.80	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 464,489.26	1.03	0.86
8	Feb-21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	S/ 1,137,156.20	-S/ 73,686.55	-S/ 73,686.55		0.94	0.94	S/ 3,533,761.09	S/ 3,699,819.00	S/ 3,877,382.87	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 417,308.33	1.03	0.87

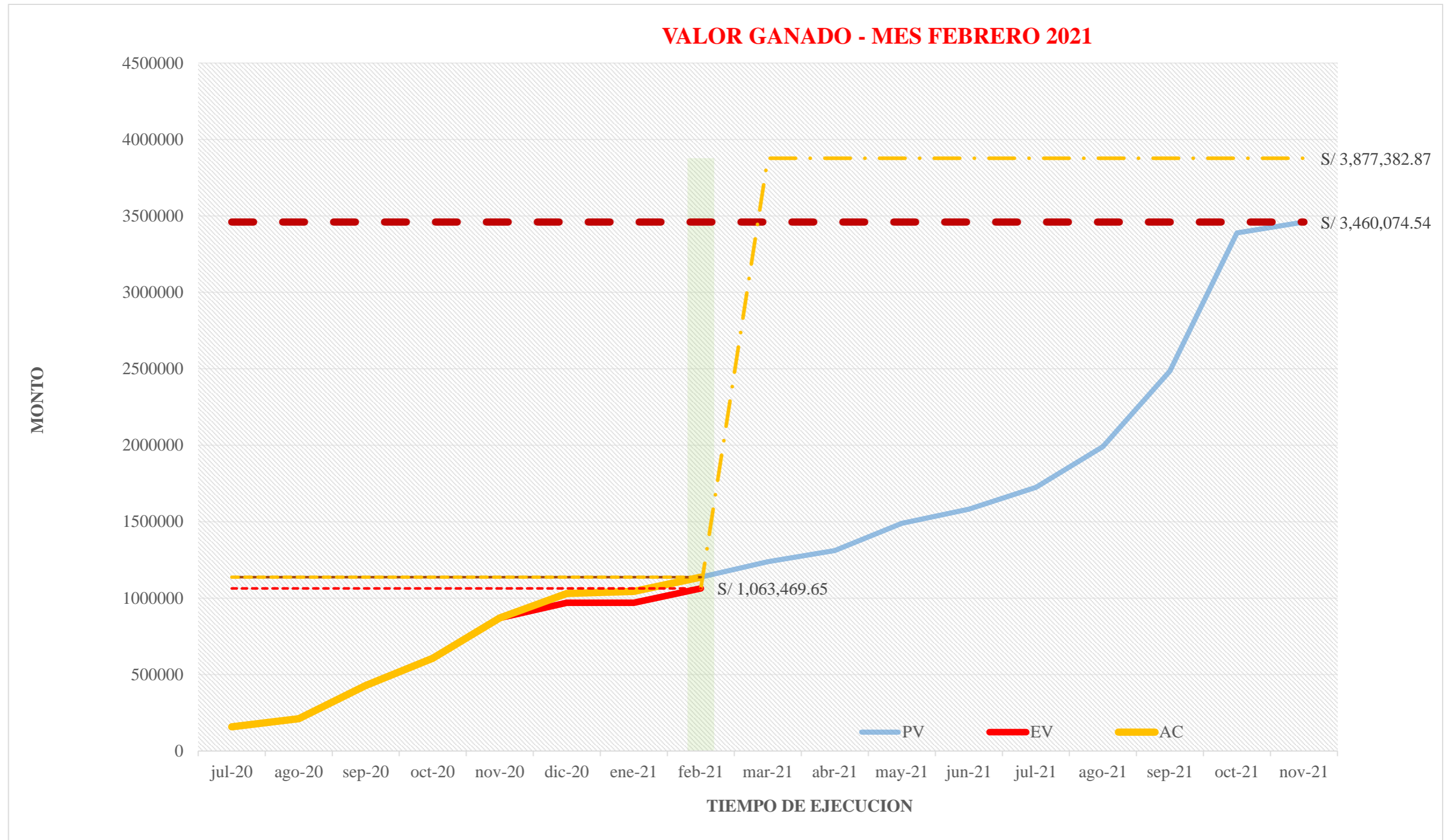
Tabla 13

Situación del Proyecto para el Mes de Febrero de 2021

	Descripción			Condición
CV	-S/	73,686.55	los entregables están costándonos más de lo que esperábamos	Sobrecosto
SV	-S/	73,686.55	el ritmo del proyecto es más lento que lo presupuestado	Retraso
CPI		0.94	desempeño peor al previsto	Sobrecosto
SPI		0.94	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	Retraso
TCPI		1.03	Difícil de completar	

Figura 220

Grafico de Valor Ganado para mes de Febrero de 2021



Para el caso del mes de marzo de 2021 se tiene el siguiente reporte mensual

Tabla 14

Valor Ganado para Mes de Marzo 2021

PERIO DO	MES	Totales			Variaciones			Índices de desempeño		Estimaciones						Índices de desempeño del trabajo a completar	
		Coste real AC	Valor ganado EV	Valor planificado PV	Del coste CV	Del cronograma SV		Del coste CPI	Del cronogra ma SPI	EAC	EAC (CPI)	EAC (CPI-SPI)	Presupuesto BAC	Presupuesto posible EAC	Variacion hasta la conclusion (VAC)	TCPI Basada en BAC	TCPI Basada en EAC
1	Jul- 20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ -	S/ -	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00
2	Ago- 20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ -	S/ -	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00
3	Set- 20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ -	S/ -	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00
4	Oct- 20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ -	S/ -	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00
5	Nov- 20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ -	S/ -	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00
6	Dic- 20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	S/ 1,029,804.04	-S/ 59,774.44	-S/ 59,774.44		0.94	0.94	3,519,848.98	3,673,288.67	3,836,183.51	3,460,074.54	3,460,074.54	376,108.97	1.02	0.89
7	Ene- 21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	S/ 1,043,429.57	-S/ 73,399.97	-S/ 73,399.97		0.93	0.93	3,533,474.51	3,721,890.64	3,924,563.80	3,460,074.54	3,460,074.54	464,489.26	1.03	0.86
8	Feb- 21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	S/ 1,137,156.20	-S/ 73,686.55	-S/ 73,686.55		0.94	0.94	3,533,761.09	3,699,819.00	3,877,382.87	3,460,074.54	3,460,074.54	417,308.33	1.03	0.87
9	Mar- 21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	S/ 1,238,622.01	-S/ 74,114.55	-S/ 74,114.55		0.94	0.94	3,534,189.09	3,680,289.42	3,835,688.25	3,460,074.54	3,460,074.54	375,613.71	1.03	0.88

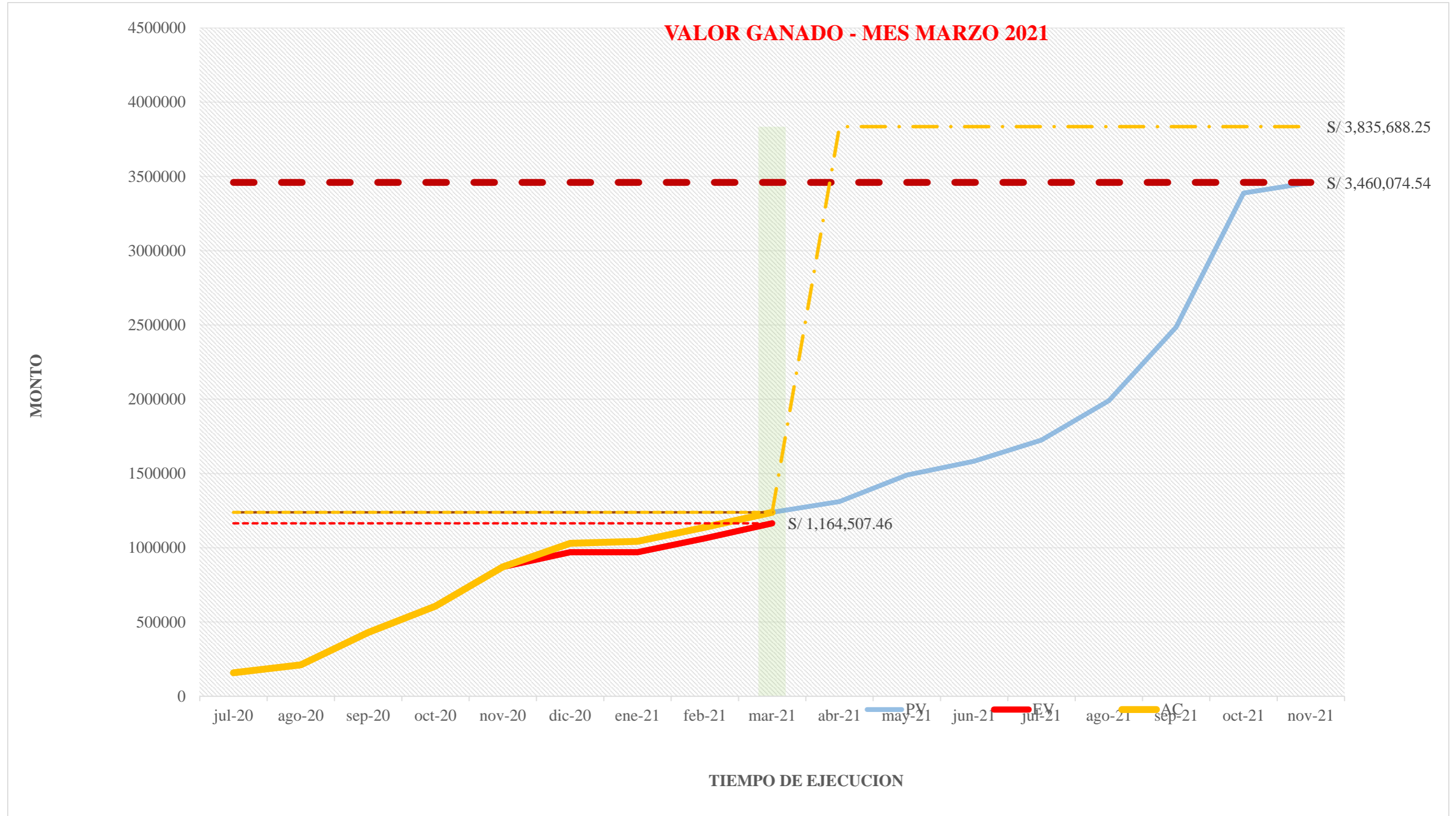
Tabla 15

Situación del Proyecto para el Mes de Marzo de 2021

			Descripción	Condición
CV	-S/	74,114.55	los entregables están costándonos más de lo que esperábamos	Sobrecosto
SV	-S/	74,114.55	el ritmo del proyecto es más lento que lo presupuestado	Retraso
CPI		0.94	desempeño peor al previsto	Sobrecosto
SPI		0.94	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	Retraso
TCPI		1.03	Difícil de completar	

Figura 221

Grafico de Valor Ganado para mes de Marzo de 2021



Para el caso del mes de abril de 2021 se tiene el siguiente reporte mensual

Tabla 16

Valor Ganado para Mes de Abril 2021

PERIO DO	MES	Coste real AC	Totales		Variaciones		Índices de desempeño		Estimaciones					Índices de desempeño del trabajo a completar		CRONOGRAMA GANADO			
			Valor ganado EV	Valor planificado PV	Del coste CV	Del cronogram a SV	Del coste CPI	Del cronogra ma SPI	EAC	EAC (CPI)	EAC (CPI-SPI)	Presupuesto BAC	Presupuesto posible EAC	Variacion hasta la conclusion (VAC)	TCPI Basada en BAC	TCPI Basada en EAC	Earned Schedule ES	SV t	SPI t
1	Jul- 20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ -	S/ -	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00	1.0	0.0	1.0
2	Ago- 20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ -	S/ -	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00	2.0	0.0	1.0
3	Set- 20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ -	S/ -	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00	3.0	0.0	1.0
4	Oct- 20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ -	S/ -	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00	4.0	0.0	1.0
5	Nov- 20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ -	S/ -	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	-	1.00	1.00	5.0	0.0	1.0
6	Dic- 20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	S/ 1,029,804.04	-S/ 59,774.44	-S/ 59,774.44	0.94	0.94	3,519,848.98	3,673,288.67	3,836,183.51	3,460,074.54	3,460,074.54	376,108.97	1.02	0.89	1.6	-4.4	0.3
7	Ene- 21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	S/ 1,043,429.57	-S/ 73,399.97	-S/ 73,399.97	0.93	0.93	3,533,474.51	3,721,890.64	3,924,563.80	3,460,074.54	3,460,074.54	464,489.26	1.03	0.86	6.2	-0.8	0.9
8	Feb- 21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	S/ 1,137,156.20	-S/ 73,686.55	-S/ 73,686.55	0.94	0.94	3,533,761.09	3,699,819.00	3,877,382.87	3,460,074.54	3,460,074.54	417,308.33	1.03	0.87	7.3	-0.7	0.9
9	Mar- 21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	S/ 1,238,622.01	-S/ 74,114.55	-S/ 74,114.55	0.94	0.94	3,534,189.09	3,680,289.42	3,835,688.25	3,460,074.54	3,460,074.54	375,613.71	1.03	0.88	8.0	-1.0	0.9
10	Abr- 21	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	S/ 1,310,883.08	-S/ 74,480.41	-S/ 74,480.41	0.94	0.94	3,534,554.95	3,668,508.07	3,810,530.47	3,460,074.54	3,460,074.54	350,455.93	1.03	0.89	9.6	-0.4	1.0

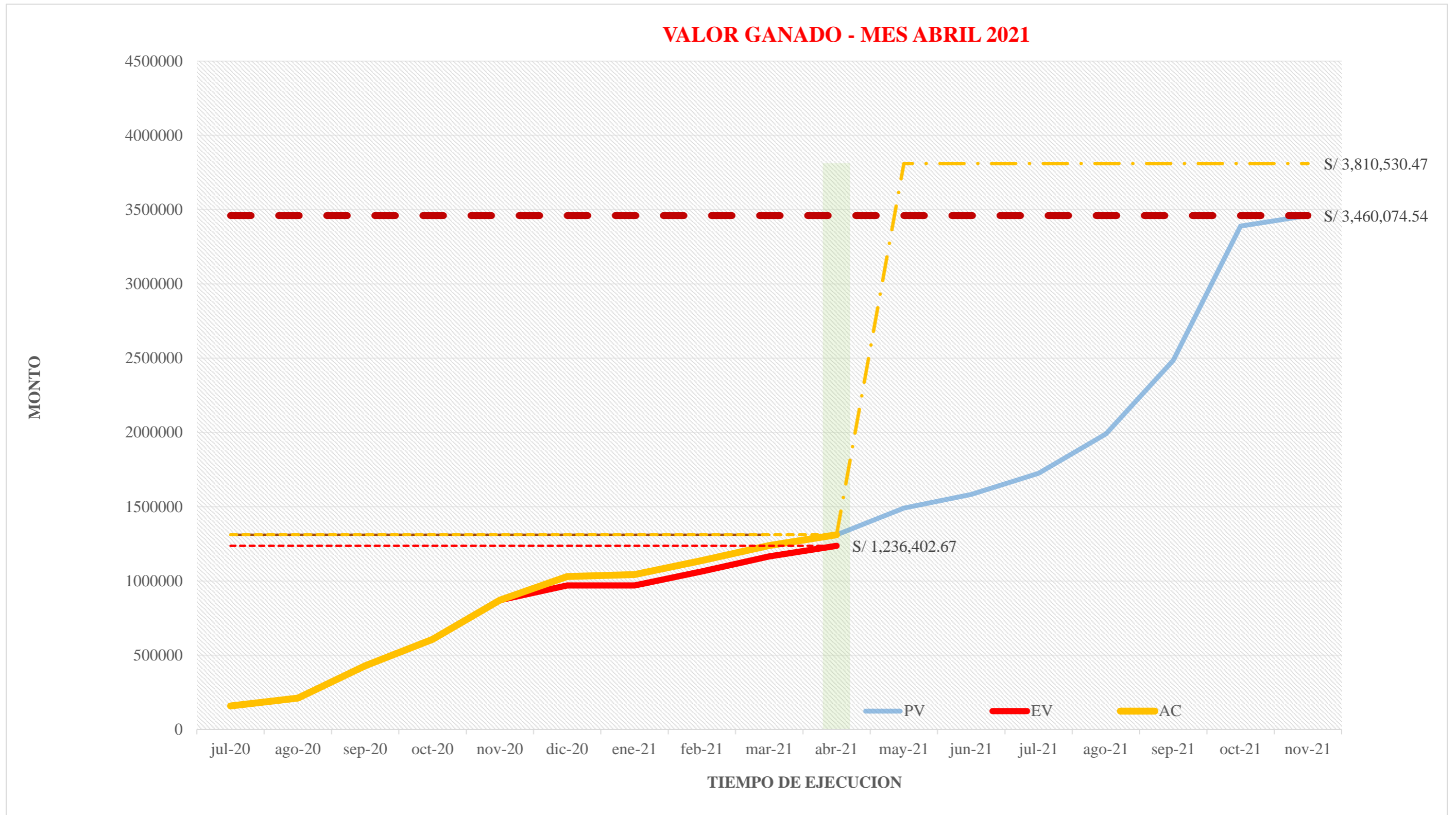
Tabla 17

Situación del Proyecto para el Mes de Abril de 2021

	Descripción		Condición	
CV	-S/	74,480.41	los entregables están costándonos más de lo que esperábamos	Sobrecosto
SV	-S/	74,480.41	el ritmo del proyecto es más lento que lo presupuestado	Retraso
CPI		0.94	desempeño peor al previsto	Sobrecosto
SPI		0.94	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	Retraso
TCPI		1.03	Difícil de completar	

Figura 222

Grafico de Valor Ganado para mes de Abril de 2021



Para el caso del mes de mayo de 2021 se tiene el siguiente reporte mensual

Tabla 18

Valor Ganado para Mes de Mayo 2021

PERIOD O	MES	Totales			Variaciones		Índices de desempeño		Estimaciones					Índices de desempeño del trabajo a completar				
		Coste real AC	Valor ganado EV	Valor planificado PV	Del coste CV	Del cronograma SV	Del coste CPI	Del cronograma SPI	EAC	EAC (CPI)	EAC (CPI-SPI)	Presupuesto BAC	Presupuesto posible EAC	Variacion hasta la conclusion (VAC)	TCPI Basada en BAC	TCPI Basada en EAC		
1	Jul-20	S/	S/	S/					S/	S/	S/	S/	S/					
		158,218.88	158,218.88	158,218.88	S/	- S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00
2	Ago-20	S/	S/	S/						S/	S/	S/	S/					
		211,570.55	211,570.55	211,570.55	S/	- S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00
3	Set-20	S/	S/	S/						S/	S/	S/	S/					
		428,884.63	428,884.63	428,884.63	S/	- S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00
4	Oct-20	S/	S/	S/						S/	S/	S/	S/					
		606,834.93	606,834.93	606,834.93	S/	- S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00
5	Nov-20	S/	S/	S/						S/	S/	S/	S/					
		870,750.92	870,750.92	870,750.92	S/	- S/	-	1.00	1.00	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	3,460,074.54	S/	-	1.00	1.00
6	Dic-20	S/	S/	S/	-S/	-S/				S/	S/	S/	S/					
		1,029,804.04	970,029.60	1,029,804.04	59,774.44	59,774.44		0.94	0.94	3,519,848.98	3,673,288.67	3,836,183.51	3,460,074.54	3,460,074.54	376,108.97		1.02	0.89
7	Ene-21	S/	S/	S/	-S/	-S/				S/	S/	S/	S/					
		1,043,429.57	970,029.60	1,043,429.57	73,399.97	73,399.97		0.93	0.93	3,533,474.51	3,721,890.64	3,924,563.80	3,460,074.54	3,460,074.54	464,489.26		1.03	0.86
8	Feb-21	S/	S/	S/	-S/	-S/				S/	S/	S/	S/					
		1,137,156.20	1,063,469.65	1,137,156.20	73,686.55	73,686.55		0.94	0.94	3,533,761.09	3,699,819.00	3,877,382.87	3,460,074.54	3,460,074.54	417,308.33		1.03	0.87
9	Mar-21	S/	S/	S/	-S/	-S/				S/	S/	S/	S/					
		1,238,622.01	1,164,507.46	1,238,622.01	74,114.55	74,114.55		0.94	0.94	3,534,189.09	3,680,289.42	3,835,688.25	3,460,074.54	3,460,074.54	375,613.71		1.03	0.88
10	Abr-21	S/	S/	S/	-S/	-S/				S/	S/	S/	S/					
		1,310,883.08	1,236,402.67	1,310,883.08	74,480.41	74,480.41		0.94	0.94	3,534,554.95	3,668,508.07	3,810,530.47	3,460,074.54	3,460,074.54	350,455.93		1.03	0.89
11	May-21	S/	S/	S/	-S/	-S/				S/	S/	S/	S/					
		1,489,878.71	1,414,104.13	1,489,878.71	75,774.58	75,774.58		0.95	0.95	3,535,849.12	3,645,482.18	3,760,989.90	3,460,074.54	3,460,074.54	300,915.36		1.04	0.90

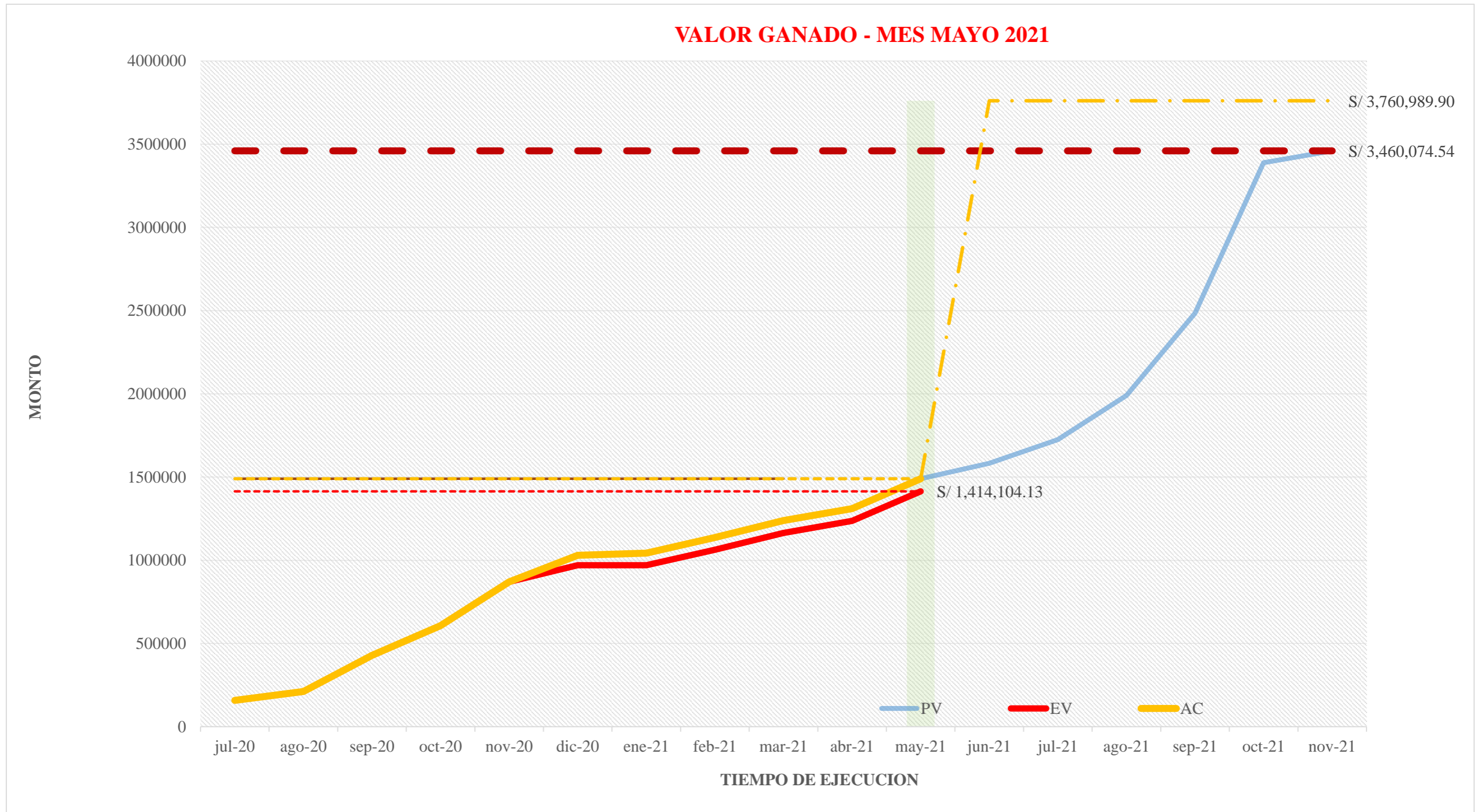
Tabla 19

Situación del Proyecto para el Mes de Mayo de 2021

		Descripción	Condición
CV	-S/ 75,774.58	los entregables están costándonos más de lo que esperábamos	Sobrecosto
SV	-S/ 75,774.58	el ritmo del proyecto es más lento que lo presupuestado	Retraso
CPI	0.95	desempeño peor al previsto	Sobrecosto
SPI	0.95	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	Retraso
TCPI	1.04	Difícil de completar	

Figura 223

Grafico de Valor Ganado para mes de Mayo de 2021



Para el caso del mes de junio de 2021 se tiene el siguiente reporte mensual

Tabla 20

Valor Ganado para Mes de Junio 2021

PERIO DO	MES	Totales			Variaciones		Índices de desempeño		Estimaciones					Índices de desempeño del trabajo a completar		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Valor planificado PV	Del coste CV	Del cronogram a SV	Del coste CPI	Del cronogra ma SPI	EAC	EAC (CPI)	EAC (CPI-SPI)	Presupuesto BAC	Presupuesto posible EAC	Variacion hasta la conclusion (VAC)	TCPI Basada en BAC	TCPI Basada en EAC
1	Jul- 20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
2	Ago- 20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
3	Set- 20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
4	Oct- 20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
5	Nov- 20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
6	Dic- 20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	S/ 1,029,804.04	-S/ 59,774.44	-S/ 59,774.44	S/ 0.94	S/ 0.94	S/ 3,519,848.98	S/ 3,673,288.67	S/ 3,836,183.51	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 376,108.97	1.02	0.89
7	Ene- 21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	S/ 1,043,429.57	-S/ 73,399.97	-S/ 73,399.97	S/ 0.93	S/ 0.93	S/ 3,533,474.51	S/ 3,721,890.64	S/ 3,924,563.80	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 464,489.26	1.03	0.86
8	Feb- 21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	S/ 1,137,156.20	-S/ 73,686.55	-S/ 73,686.55	S/ 0.94	S/ 0.94	S/ 3,533,761.09	S/ 3,699,819.00	S/ 3,877,382.87	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 417,308.33	1.03	0.87
9	Mar- 21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	S/ 1,238,622.01	-S/ 74,114.55	-S/ 74,114.55	S/ 0.94	S/ 0.94	S/ 3,534,189.09	S/ 3,680,289.42	S/ 3,835,688.25	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 375,613.71	1.03	0.88
10	Abr- 21	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	S/ 1,310,883.08	-S/ 74,480.41	-S/ 74,480.41	S/ 0.94	S/ 0.94	S/ 3,534,554.95	S/ 3,668,508.07	S/ 3,810,530.47	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 350,455.93	1.03	0.89
11	May- 21	S/ 1,489,878.71	S/ 1,414,104.13	S/ 1,489,878.71	-S/ 75,774.58	-S/ 75,774.58	S/ 0.95	S/ 0.95	S/ 3,535,849.12	S/ 3,645,482.18	S/ 3,760,989.90	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 300,915.36	1.04	0.90
12	Jun- 21	S/ 1,582,512.07	S/ 1,506,363.58	S/ 1,582,512.07	-S/ 76,148.49	-S/ 76,148.49	S/ 0.95	S/ 0.95	S/ 3,536,223.03	S/ 3,634,985.47	S/ 3,738,740.46	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 278,665.92	1.04	0.91

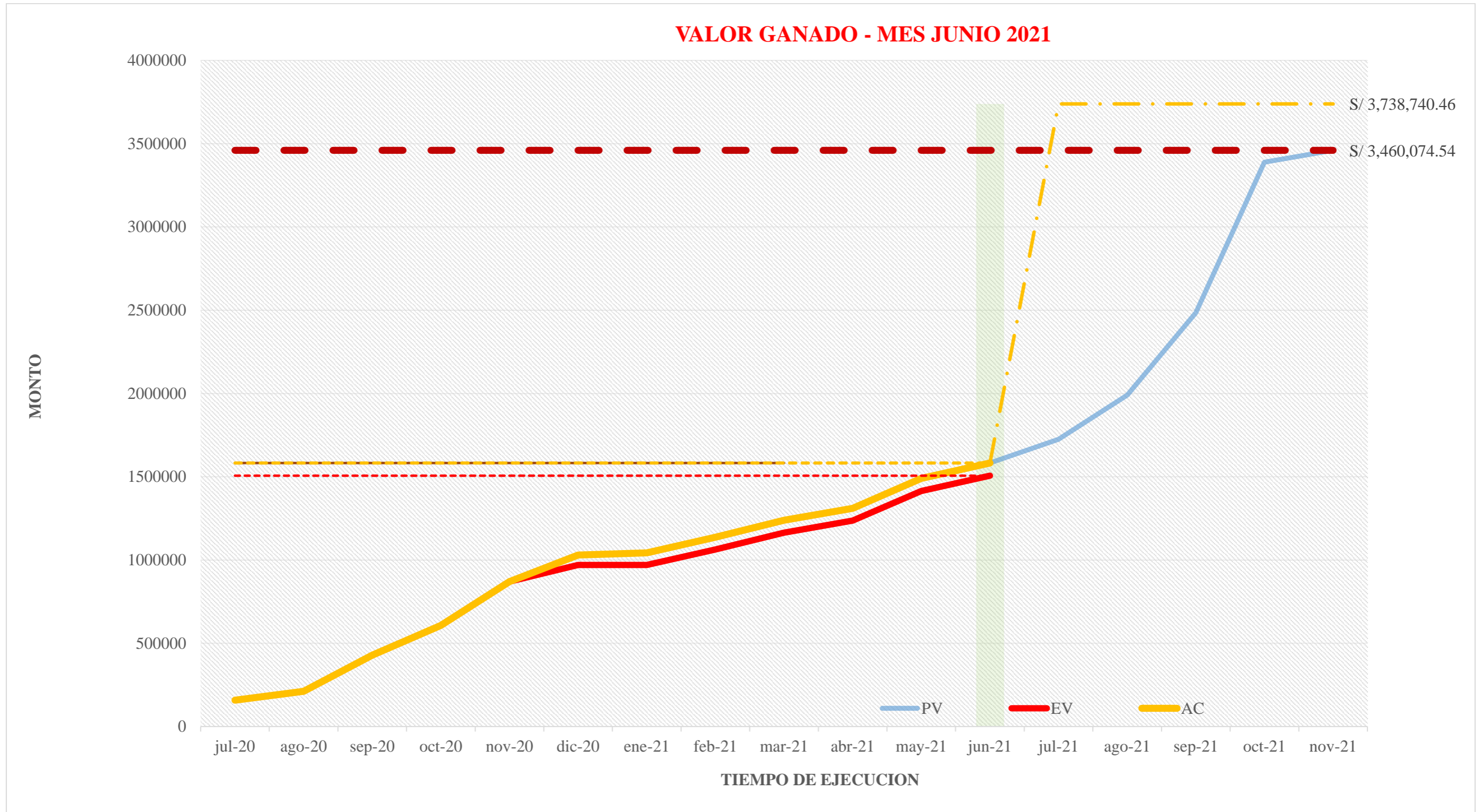
Tabla 21

Situación del Proyecto para el Mes de Junio de 2021

		Descripción	Condición
CV	-S/ 76,148.49	los entregables están costándonos más de lo que esperábamos	Sobrecosto
SV	-S/ 76,148.49	el ritmo del proyecto es más lento que lo presupuestado	Retraso
CPI	0.95	desempeño peor al previsto	Sobrecosto
SPI	0.95	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	Retraso
TCPI	1.04	Difícil de completar	

Figura 224

Grafico de Valor Ganado para mes de Junio de 2021



Para el caso del mes de julio de 2021 se tiene el siguiente reporte mensual

Tabla 22

Valor Ganado para Mes de Julio 2021

PERIO DO	MES	Totales			Variaciones		Índices de desempeño		Estimaciones					Índices de desempeño del trabajo a completar		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Valor planificado PV	Del coste CV	Del cronograma SV	Del coste CPI	Del cronogra ma SPI	EAC	EAC (CPI)	EAC (CPI·SPI)	Presupuesto BAC	Presupuesto posible EAC	Variacion hasta la conclusion (VAC)	TCPI Basada en BAC	TCPI Basada en EAC
1	Jul- 20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ -	S/ -	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	-	1.00	1.00
2	Ago- 20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ -	S/ -	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	-	1.00	1.00
3	Set- 20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ -	S/ -	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	-	1.00	1.00
4	Oct- 20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ -	S/ -	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	-	1.00	1.00
5	Nov- 20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ -	S/ -	1.00	1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	-	1.00	1.00
6	Dic- 20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	S/ 1,029,804.04	-S/ 59,774.44	-S/ 59,774.44	0.94	0.94	S/ 3,519,848.98	S/ 3,673,288.67	S/ 3,836,183.51	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 376,108.97	1.02	0.89
7	Ene- 21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	S/ 1,043,429.57	-S/ 73,399.97	-S/ 73,399.97	0.93	0.93	S/ 3,533,474.51	S/ 3,721,890.64	S/ 3,924,563.80	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 464,489.26	1.03	0.86
8	Feb- 21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	S/ 1,137,156.20	-S/ 73,686.55	-S/ 73,686.55	0.94	0.94	S/ 3,533,761.09	S/ 3,699,819.00	S/ 3,877,382.87	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 417,308.33	1.03	0.87
9	Mar- 21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	S/ 1,238,622.01	-S/ 74,114.55	-S/ 74,114.55	0.94	0.94	S/ 3,534,189.09	S/ 3,680,289.42	S/ 3,835,688.25	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 375,613.71	1.03	0.88
10	Abr- 21	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	S/ 1,310,883.08	-S/ 74,480.41	-S/ 74,480.41	0.94	0.94	S/ 3,534,554.95	S/ 3,668,508.07	S/ 3,810,530.47	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 350,455.93	1.03	0.89
11	May- 21	S/ 1,489,878.71	S/ 1,414,104.13	S/ 1,489,878.71	-S/ 75,774.58	-S/ 75,774.58	0.95	0.95	S/ 3,535,849.12	S/ 3,645,482.18	S/ 3,760,989.90	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 300,915.36	1.04	0.90
12	Jun- 21	S/ 1,582,512.07	S/ 1,506,363.58	S/ 1,582,512.07	-S/ 76,148.49	-S/ 76,148.49	0.95	0.95	S/ 3,536,223.03	S/ 3,634,985.47	S/ 3,738,740.46	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 278,665.92	1.04	0.91
13	Jul- 21	S/ 1,644,755.29	S/ 1,568,243.61	S/ 1,724,746.47	-S/ 76,511.69	-S/ 156,502.86	0.95	0.91	S/ 3,536,586.23	S/ 3,628,885.14	S/ 3,826,891.36	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 366,816.82	1.04	0.87

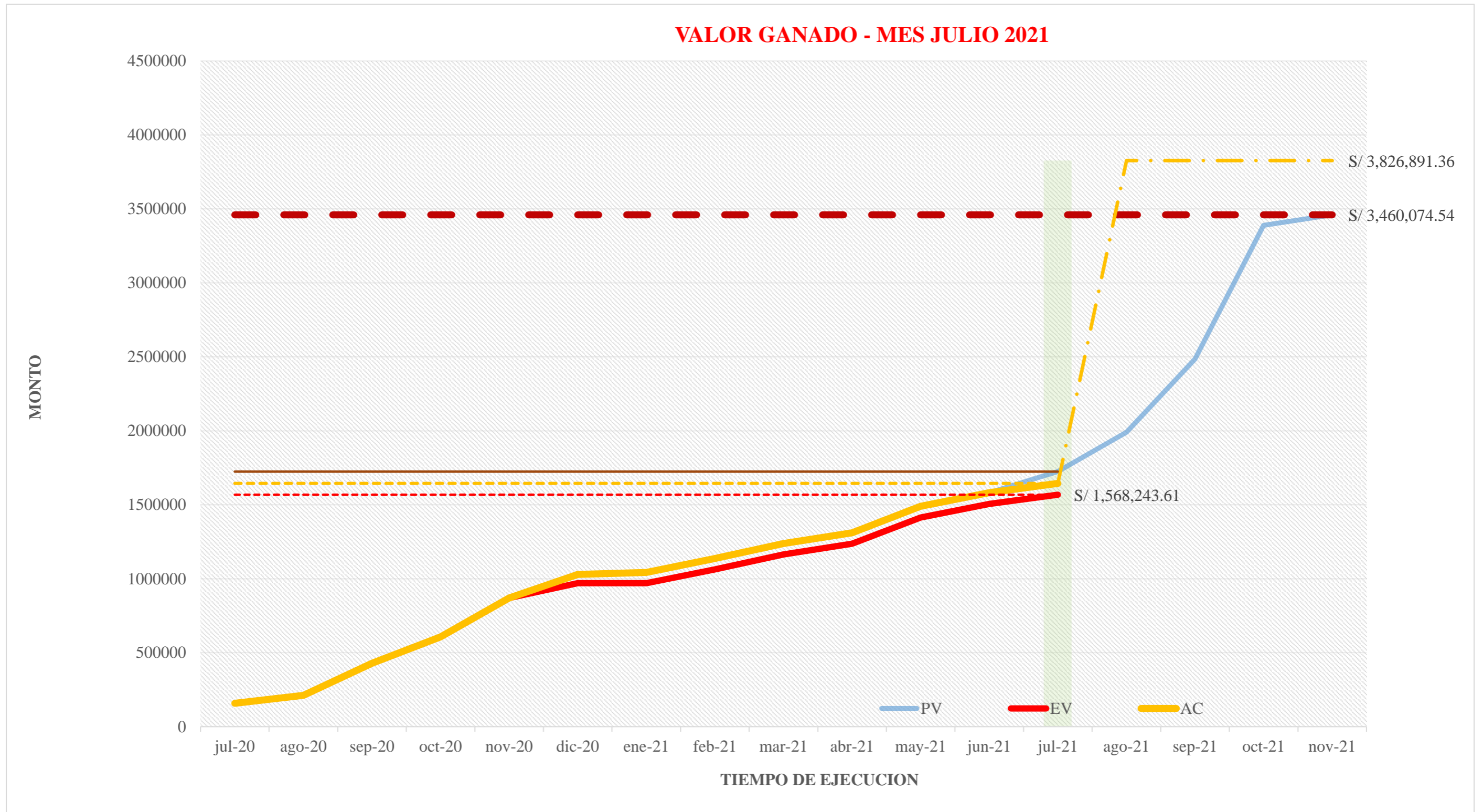
Tabla 23

Situación del Proyecto para el Mes de Julio de 2021

			Descripción	Condición
CV	-S/	76,511.69	los entregables están costándonos más de lo que esperábamos	Sobrecosto
SV	-S/	156,502.86	el ritmo del proyecto es más lento que lo presupuestado	Retraso
CPI		0.95	desempeño peor al previsto	Sobrecosto
SPI		0.91	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	Retraso
TCPI		1.04	Difícil de completar	

Figura 225

Grafico de Valor Ganado para mes de Julio de 2021



Para el caso del mes de agosto de 2021 se tiene el siguiente reporte mensual

Tabla 24

Valor Ganado para Mes de Agosto 2021

PERIO DO	MES	Totales			Variaciones		Índices de desempeño		Estimaciones					Índices de desempeño del trabajo a completar		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Valor planificado PV	Del coste CV	Del cronogram a SV	Del coste CPI	Del cronogra ma SPI	EAC	EAC (CPI)	EAC (CPI-SPI)	Presupuesto BAC	Presupuesto posible EAC	Variacion hasta la conclusion (VAC)	TCPI Basada en BAC	TCPI Basada en EAC
1	Jul- 20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
2	Ago- 20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
3	Set- 20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
4	Oct- 20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
5	Nov- 20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	S/ -	S/ -	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ -	1.00	1.00
6	Dic- 20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	S/ 1,029,804.04	-S/ 59,774.44	-S/ 59,774.44	S/ 0.94	S/ 0.94	S/ 3,519,848.98	S/ 3,673,288.67	S/ 3,836,183.51	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 376,108.97	1.02	0.89
7	Ene- 21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	S/ 1,043,429.57	-S/ 73,399.97	-S/ 73,399.97	S/ 0.93	S/ 0.93	S/ 3,533,474.51	S/ 3,721,890.64	S/ 3,924,563.80	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 464,489.26	1.03	0.86
8	Feb- 21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	S/ 1,137,156.20	-S/ 73,686.55	-S/ 73,686.55	S/ 0.94	S/ 0.94	S/ 3,533,761.09	S/ 3,699,819.00	S/ 3,877,382.87	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 417,308.33	1.03	0.87
9	Mar- 21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	S/ 1,238,622.01	-S/ 74,114.55	-S/ 74,114.55	S/ 0.94	S/ 0.94	S/ 3,534,189.09	S/ 3,680,289.42	S/ 3,835,688.25	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 375,613.71	1.03	0.88
10	Abr- 21	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	S/ 1,310,883.08	-S/ 74,480.41	-S/ 74,480.41	S/ 0.94	S/ 0.94	S/ 3,534,554.95	S/ 3,668,508.07	S/ 3,810,530.47	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 350,455.93	1.03	0.89
11	May- 21	S/ 1,489,878.71	S/ 1,414,104.13	S/ 1,489,878.71	-S/ 75,774.58	-S/ 75,774.58	S/ 0.95	S/ 0.95	S/ 3,535,849.12	S/ 3,645,482.18	S/ 3,760,989.90	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 300,915.36	1.04	0.90
12	Jun- 21	S/ 1,582,512.07	S/ 1,506,363.58	S/ 1,582,512.07	-S/ 76,148.49	-S/ 76,148.49	S/ 0.95	S/ 0.95	S/ 3,536,223.03	S/ 3,634,985.47	S/ 3,738,740.46	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 278,665.92	1.04	0.91
13	Jul- 21	S/ 1,644,755.29	S/ 1,568,243.61	S/ 1,724,746.47	-S/ 76,511.69	-S/ 156,502.86	S/ 0.95	S/ 0.91	S/ 3,536,586.23	S/ 3,628,885.14	S/ 3,826,891.36	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 366,816.82	1.04	0.87
14	Ago- 21	S/ 1,730,995.96	S/ 1,654,242.85	S/ 1,990,605.34	-S/ 76,753.11	-S/ 336,362.49	S/ 0.96	S/ 0.83	S/ 3,536,827.65	S/ 3,620,614.14	S/ 4,004,836.25	S/ 3,460,074.54	S/ 3,460,074.54	S/ 544,761.71	1.04	0.79

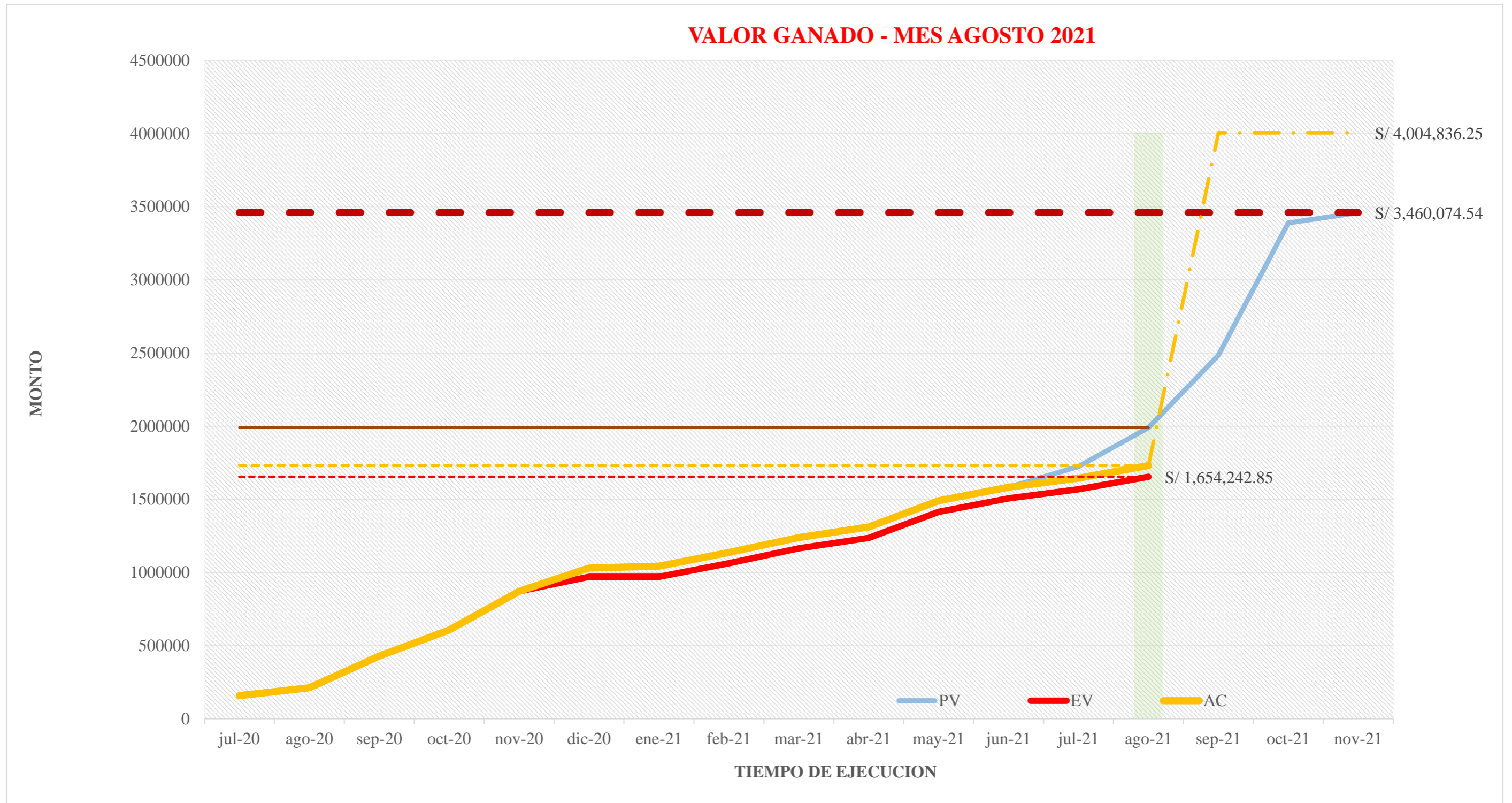
Tabla 25

Situación del Proyecto para el Mes de Agosto de 2021

	Descripción			Condición
CV	-S/	76,753.11	los entregables están costándonos más de lo que esperábamos	Sobrecosto
SV	-S/	336,362.49	el ritmo del proyecto es más lento que lo presupuestado	Retraso
CPI		0.96	desempeño peor al previsto	Sobrecosto
SPI		0.83	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	Retraso
TCPI		1.04	Difícil de completar	

Figura 226

Grafico de Valor Ganado para mes de Agosto de 2021



5.2.MÉTODO DEL CRONOGRAMA GANADO

El cronograma ganado se basa en la conversión del presupuesto para determinar el periodo de variación en días calendario, sin embargo, parte de los datos obtenidos para el valor ganado.

Tabla 26

Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Enero de 2021

PERIODO	MES	Totales		CRONOGRAMA GANADO		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Earned Schedule ES	SV t	SPI t
1	Jul-20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88			
2	Ago-20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	1	0	1
3	Set-20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	2	0	1
4	Oct-20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	3	0	1
5	Nov-20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	4	0	1
6	Dic-20	S/ 1,029,804.04	S/ 1,029,804.04	5	0	1
7	Ene-21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	6	0	1
				6.22	-0.78	0.89

De los datos calculados se determina que el proyecto se encuentra atrasado en 24 días calendario representando un retraso del 11% con respecto al avance mensual programado para el mes de enero.

Tabla 27

Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Febrero de 2021

PERIODO	MES	Totales		CRONOGRAMA GANADO		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Earned Schedule ES	SV t	SPI t
1	Jul-20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88			
2	Ago-20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	1.0	0.0	1.0
3	Set-20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	2.0	0.0	1.0
4	Oct-20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	3.0	0.0	1.0
5	Nov-20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	4.0	0.0	1.0
6	Dic-20	S/ 1,029,804.04	S/ 870,750.92	5.0	0.0	1.0
7	Ene-21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	1.6	-4.4	0.3
8	Feb-21	S/ 1,137,156.20	S/ 970,029.60	6.2	-0.8	0.9
				7.3	-0.7	0.9

De los datos calculados para el mes de febrero se determina que el proyecto se encuentra atrasado en 22 días calendario representando un retraso del 9% con respecto al avance mensual programado para el mes de febrero.

Tabla 28

Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Marzo de 2021

PERIODO	MES	Totales		CRONOGRAMA GANADO		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Earned Schedule ES	SV t	SPI t
1	Jul-20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	1.0	0.0	1.0
2	Ago-20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	2.0	0.0	1.0
3	Set-20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	3.0	0.0	1.0
4	Oct-20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	4.0	0.0	1.0
5	Nov-20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	5.0	0.0	1.0
6	Dic-20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	1.6	-4.4	0.3
7	Ene-21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	6.2	-0.8	0.9
8	Feb-21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	7.3	-0.7	0.9
9	Mar-21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	8.0	-1.0	0.9

De los datos calculados para el mes de marzo se determina que el proyecto se encuentra atrasado en 1 mes con 1 día calendario representando un retraso del 11% con respecto al avance mensual programado para el mes de marzo.

Tabla 29

Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Abril de 2021

PERIODO	MES	Totales		CRONOGRAMA GANADO		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Earned Schedule ES	SV t	SPI t
1	Jul-20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	1.0	0.0	1.0
2	Ago-20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	2.0	0.0	1.0
3	Set-20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	3.0	0.0	1.0
4	Oct-20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	4.0	0.0	1.0
5	Nov-20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	5.0	0.0	1.0
6	Dic-20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	1.6	-4.4	0.3
7	Ene-21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	6.2	-0.8	0.9
8	Feb-21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	7.3	-0.7	0.9
9	Mar-21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	8.0	-1.0	0.9
10	Abr-21	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	9.6	-0.4	1.0

De los datos calculados para el mes de abril se determina que el proyecto se encuentra atrasado en 13 días calendarios representando un retraso del 4% con respecto al avance mensual programado para el mes de abril.

Tabla 30

Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Mayo de 2021

PERIODO	MES	Totales		CRONOGRAMA GANADO		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Earned Schedule ES	SV t	SPI t
1	Jul-20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	1.0	0.0	1.0
2	Ago-20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	2.0	0.0	1.0
3	Set-20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	3.0	0.0	1.0
4	Oct-20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	4.0	0.0	1.0
5	Nov-20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	5.0	0.0	1.0
6	Dic-20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	1.6	-4.4	0.3
7	Ene-21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	6.2	-0.8	0.9
8	Feb-21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	7.3	-0.7	0.9
9	Mar-21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	8.0	-1.0	0.9
10	Abr-21	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	9.6	-0.4	1.0
11	May-21	S/ 1,489,878.71	S/ 1,414,104.13	10.2	-0.8	0.9

De los datos calculados para el mes de mayo se determina que el proyecto se encuentra atrasado en 25 días calendarios representando un retraso del 7% con respecto al avance mensual programado para el mes de mayo.

Tabla 31

Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Junio de 2021

PERIODO	MES	Totales		CRONOGRAMA GANADO		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Earned Schedule ES	SV t	SPI t
1	Jul-20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	1.0	0.0	1.0
2	Ago-20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	2.0	0.0	1.0
3	Set-20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	3.0	0.0	1.0
4	Oct-20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	4.0	0.0	1.0
5	Nov-20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	5.0	0.0	1.0
6	Dic-20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	1.6	-4.4	0.3
7	Ene-21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	6.2	-0.8	0.9
8	Feb-21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	7.3	-0.7	0.9
9	Mar-21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	8.0	-1.0	0.9
10	Abr-21	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	9.6	-0.4	1.0
11	May-21	S/ 1,489,878.71	S/ 1,414,104.13	10.2	-0.8	0.9
12	Jun-21	S/ 1,582,512.07	S/ 1,506,363.58	11.5	-0.5	1.0

De los datos calculados para el mes de junio se determina que el proyecto se encuentra atrasado en 17 días calendarios representando un retraso del 4% con respecto al avance mensual programado para el mes de junio.

Tabla 32

Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Julio de 2021

PERIODO	MES	Totales		CRONOGRAMA GANADO		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Earned Schedule ES	SV t	SPI t
1	Jul-20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	1.0	0.0	1.0
2	Ago-20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	2.0	0.0	1.0
3	Set-20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	3.0	0.0	1.0
4	Oct-20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	4.0	0.0	1.0
5	Nov-20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	5.0	0.0	1.0
6	Dic-20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	1.6	-4.4	0.3
7	Ene-21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	6.2	-0.8	0.9
8	Feb-21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	7.3	-0.7	0.9
9	Mar-21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	8.0	-1.0	0.9
10	Abr-21	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	9.6	-0.4	1.0
11	May-21	S/ 1,489,878.71	S/ 1,414,104.13	10.2	-0.8	0.9
12	Jun-21	S/ 1,582,512.07	S/ 1,506,363.58	11.5	-0.5	1.0
13	Jul-21	S/ 1,644,755.29	S/ 1,568,243.61	12.4	-0.6	1.0

De los datos calculados para el mes de julio se determina que el proyecto se encuentra atrasado en 18 días calendarios representando un retraso del 5% con respecto al avance mensual programado para el mes de julio.

Tabla 33

Determinación de Cronograma Ganado para Mes de Agosto de 2021

PERIODO	MES	Totales		CRONOGRAMA GANADO		
		Coste real AC	Valor ganado EV	Earned Schedule ES	SV t	SPI t
1	Jul-20	S/ 158,218.88	S/ 158,218.88	1.00	0.00	1.00
2	Ago-20	S/ 211,570.55	S/ 211,570.55	2.00	0.00	1.00
3	Set-20	S/ 428,884.63	S/ 428,884.63	3.00	0.00	1.00
4	Oct-20	S/ 606,834.93	S/ 606,834.93	4.00	0.00	1.00
5	Nov-20	S/ 870,750.92	S/ 870,750.92	5.00	0.00	1.00
6	Dic-20	S/ 1,029,804.04	S/ 970,029.60	1.61	-4.39	0.27

7	Ene-21	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	6.22	-0.78	0.89
8	Feb-21	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	7.27	-0.73	0.91
9	Mar-21	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	7.97	-1.03	0.89
10	Abr-21	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	9.58	-0.42	0.96
11	May-21	S/ 1,489,878.71	S/ 1,414,104.13	10.18	-0.82	0.93
12	Jun-21	S/ 1,582,512.07	S/ 1,506,363.58	11.46	-0.54	0.96
13	Jul-21	S/ 1,644,755.29	S/ 1,568,243.61	12.41	-0.59	0.95
14	Ago-21	S/ 1,730,995.96	S/ 1,654,242.85	13.32	-0.68	0.95

De los datos calculados para el mes de agosto se determina que el proyecto se encuentra atrasado en 21 días calendarios representando un retraso del 5% con respecto al avance mensual programado para el mes de agosto.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

a) Conclusión N°01

Se ha demostrado en su totalidad la hipótesis general que indica que:

El impacto del rendimiento y la productividad de la mano de obra en el costo y tiempo de ejecución es significativo e indirectamente proporcional en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021.

Se demostró que el rendimiento y la productividad en muchas partidas no es el esperado según el expediente técnico, por lo que se genera un atraso y un sobre costo según lo reportado en el método del valor ganado, se verifica que para cada mes de análisis los índices de desempeño de costo y cronograma o tiempo son menores a los esperados, esto se demuestra en el siguiente reporte mensual:

Tabla 34

Desempeño del Tiempo y Costo de Ejecución

Periodo	Mes	Costo			Tiempo	
		CPI	Condición	SPI	Condición	
1	Enero	0.93	desempeño peor al previsto	0.93	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	
2	Febrero	0.94	desempeño peor al previsto	0.94	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	
3	Marzo	0.94	desempeño peor al previsto	0.94	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	
4	Abril	0.94	desempeño peor al previsto	0.94	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	
5	Mayo	0.95	desempeño peor al previsto	0.95	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	
6	Junio	0.95	desempeño peor al previsto	0.95	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	
7	Julio	0.95	desempeño peor al previsto	0.91	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	
8	Agosto	0.96	desempeño peor al previsto	0.83	se está avanzando a un ritmo peor que el previsto	

De esta manera se puede concluir que a menor rendimiento se produce un incremento en el costo y tiempo de ejecución reduciendo su desempeño o rendimiento del

presupuesto planificado lo que implica que el rendimiento y productividad son indirectamente proporcionales con el costo y tiempo de ejecución.

Además, es posible afirmar que, en todos los meses, el desempeño del costo y el tiempo mostraron un déficit en el avance normal de la ejecución de la obra, esto es debido a que se ha evidenciado que en la mayoría de partidas analizadas el rendimiento real de obra es menor al especificado o planificado en el expediente técnico.

b) Conclusión N°02

Se ha demostrado parcialmente la sub hipótesis N°01 que indica que:

La relación del rendimiento de la mano de obra del proyecto en ejecución con respecto al rendimiento planificado en el expediente técnico es mayor al 30% en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

De acuerdo al reporte de los rendimientos y su comparativa con el rendimiento planificado según expediente técnico se tiene el siguiente resumen

Tabla 35

Rendimientos Planificados y su Comparativa con los Rendimientos Reales en Pavimento Rígido

ITEM	PARTIDA	Rendimiento según E. T	Rendimiento real	Variación
01	PAVIMENTO RIGIDO			
01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	12	3.97	33.07%
01.02	CONCRETO F'C=210 kg/cm ²	20	41.67	208.33%
01.03	ACERO DE REFUERZO DE 3/4" PARA JUNTAS TRANSVERSALES	250	231.93	92.77%
01.04	ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES	250	174.35	69.74%
01.05	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATACION	250	127.83	51.13%
01.06	ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"	250	206.20	82.48%
01.07	CURADO DEL CONCRETO	100	218.32	218.32%

En el caso de las partidas de pavimento rígido existen partidas tales como el concreto $f'c=210$ kg/cm² en el que el rendimiento es superior al esperado, esto es debido a que se utilizó un concreto premezclado en lugar del vaciado in situ que especificaban los documentos de ejecución. En el caso del curado del concreto se ha mejorado el rendimiento debido a que se incrementó el personal destinado a la ejecución de la partida.

Tabla 36

Rendimientos Planificados y su Comparativa con los Rendimientos Reales en Veredas

ITEM	PARTIDA	Rendimiento según E. T	Rendimiento real	Variación
02	VEREDAS			
02.01	EXCAVACION MANUAL	2.5	8.62	344.96%
02.02	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO	40	51.75	129.37%
02.03	EMPEDRADO DE VEREDAS DE E=6"	40	46.91	117.28%
02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	12	7.52	62.68%
02.05	CONCRETO F'c=175 kg/cm ²	12	7.41	61.79%
02.06	SELLADO DE JUNTAS DE 1"	120	116.83	97.36%
02.07	CURADO DEL CONCRETO	100	140.65	140.65%
02.08	SUMINISTRO Y ASENTADO DE LAJAS DE PIEDRA EN VEREDAS	40	63.33	158.34%

De otro lado en las veredas, existe partidas que superan al rendimiento planificado tal es el caso de la excavación manual debido a que se ha mejorado el procedimiento del mismo implementando el uso de maquinaria pesada, de igual manera en el perfilado, riego y compactado de base, en el caso de empedrado, se verifico la mejoría del rendimiento y la productividad al mejorar el proceso al colocar el material de trabajo (piedra de 6") en puntos estratégicos para su mejor alcance por parte del personal, este también es el caso de las lajas de piedra.

Tabla 37

Rendimientos Planificados y su Comparativa con los Rendimientos Reales en Sardineles

ITEM	PARTIDA	Rendimiento según E. T	Rendimiento real	Variación
03	SARDINELES			
03.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	2.5	1.09	43.57%
03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	12	30.20	251.64%
03.03	CONCRETO F'C=175 kg/cm2	10	5.14	51.44%
03.04	SELLADO DE JUNTAS DE 1"	120	125.01	104.17%
03.05	CURADO DEL CONCRETO	100	48.99	48.99%

En el caso de los sardineles, existe partidas que superan al rendimiento planificado tal es el caso del procedimiento de encofrado y desencofrado debido a que se ha mejorado el procedimiento del mismo implementando un incremento en el personal operario para el desarrollo del trabajo, en el caso de sellado de juntas, se verifico la mejoría del rendimiento y la productividad al dotar de manera continua el material necesario para realizar el trabajo.

Tabla 38

Rendimientos Planificados y su Comparativa con los Rendimientos Reales en Canales de Evacuación de Aguas Pluviales

ITEM	PARTIDA	Rendimiento según E. T	Rendimiento real	Variación
04	CANALES DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES			
04.01	EXCAVACION MANUAL	2.5	7.04	281.68%
04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	12	11.06	92.20%
04.03	CONCRETO F'C=175 kg/cm2	10	11.86	118.64%
04.04	CURADO DEL CONCRETO	100	106.41	106.41%

En el caso de los canales de evacuación de aguas pluviales, existe partidas que superan al rendimiento planificado tal es el caso del procedimiento de concreto $f'c=175$ kg/cm² debido a que se ha mejorado el procedimiento del mismo implementando un incremento en el personal operario para el desarrollo del trabajo.

Por lo tanto, en general se determina en las partidas que el rendimiento real es mayor al 30% del rendimiento previsto o planificado, de esta manera también se verifica que existe una relación directa entre el rendimiento esperado, la productividad y el desempeño del costo y cronograma de ejecución.

c) Conclusión N°03

Se ha demostrado totalmente la sub hipótesis N°02 que indica que:

Los factores observados que tienen una mayor incidencia en la productividad de la mano de obra en la ejecución del proyecto son los trabajadores, equipos y herramientas en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

Se ha verificado que a mayor experiencia y especialización de la mano de obra se logra una mayor productividad, sin embargo, también es necesario mencionar que conforme se cuenta con personal sindicalizado en diversas partidas a desarrollar se tiene un leve perjuicio en el desarrollo de las actividades comunes, debido a constantes marchas y huelgas productos de convocatorias del gremio constructor, de otra parte, el estado de los equipos y la dotación de las herramientas son puntos importantes para el análisis, debido a que en el caso que no se dote de manera constante las herramientas a los obreros se verifica mayor “tiempos ociosos” en el desarrollo de los trabajos aumentando el trabajo no contributivo y reduciendo así la productividad en el desarrollo de la ejecución de las partidas.

En síntesis, de acuerdo al reporte de la productividad las mayores incidencias en la productividad es la mano de obra son los trabajadores, equipos y las herramientas manuales verificados en campo, además, se determinó que la mayor incidencia de trabajo no productivo en las partidas tiene relación directa con las actividades de la mano de obra.

d) Conclusión N°04

Se ha demostrado totalmente la sub hipótesis N°03 que indica que:

El porcentaje del valor ganado con respecto a lo planificado en el proyecto de ejecución es inferior al 100% en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

De acuerdo a la determinación del valor ganado y su verificación con el valor planificado se tiene el siguiente resumen:

Tabla 39

Comparativa de Valor Ganado con el Valor Planificado

Periodo	Mes	PV	EV	Variación
1	Enero	S/ 1,043,429.57	S/ 970,029.60	93%
2	Febrero	S/ 1,137,156.20	S/ 1,063,469.65	94%
3	Marzo	S/ 1,238,622.01	S/ 1,164,507.46	94%
4	Abril	S/ 1,310,883.08	S/ 1,236,402.67	94%
5	Mayo	S/ 1,489,878.71	S/ 1,414,104.13	95%
6	Junio	S/ 1,582,512.07	S/ 1,506,363.58	95%
7	Julio	S/ 1,724,746.47	S/ 1,568,243.61	91%
8	Agosto	S/ 1,990,605.34	S/ 1,654,242.85	83%

En el análisis del estado situacional de la obra realizado por cada mes (método del valor ganado) se espera que el desarrollo de las actividades reales sean iguales a los planificados, se ha demostrado que esto no es posible debido a que en fase de ejecución de obra o las partidas no se tiene el mismo rendimiento del planificado, lo que genera atrasos en el plazo de ejecución y adicionales de obra a fin de cubrir ese plazo amplificado, además, es vital la gestión de los recursos, en muchas ocasiones en la fase de planificación no se considera el proceso o demanda logística de administración directa en las obras, este procedimiento al contar con determinadas fechas de convocatoria, selección de ofertas, cuadros comparativos y obtención de buena pro no se tiene el tiempo prudente, lo que conlleva que los recursos e insumos necesarios para el desarrollo de las actividades se retrasen generando esta situación.

Por ende, se puede afirmar que habiendo realizado la comparativa se determina que todos los meses analizados muestran que el valor ganado es menor que el 100% del valor planificado.

e) Conclusión N°05

Se ha demostrado parcialmente la sub hipótesis N°04 que indica que:

La proyección del tiempo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad es de 15 a 20 días calendario por encima de lo planificado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

De acuerdo al cronograma ganado es posible determinar el periodo de retraso del proyecto con respecto al planificado además es posible determinar el porcentaje de retraso del tiempo total planificado.

Tabla 40

Resumen de Tiempo de Retraso de Ejecución

Periodo	Mes	Reporte de tiempo			Condicio n
		Tiempo de retraso (días)	SPIt	Porcentaje	
1	Enero	24	0.89	11%	Retraso
2	Febrero	22	0.91	9%	Retraso
3	Marzo	31	0.89	11%	Retraso
4	Abril	13	0.96	4%	Retraso
5	Mayo	25	0.93	7%	Retraso
6	Junio	17	0.96	4%	Retraso
7	Julio	18	0.95	5%	Retraso
8	Agosto	21	0.95	5%	Retraso

El método del cronograma ganado utiliza el índice de desempeño de cronograma para transformar el plazo necesario para finalizar el proyecto de ejecución de mantener el mismo rendimiento y productividad, en todos los mese existe tiempo de retraso el cual

representa un porcentaje de retraso del total del mes, el porcentaje determinado corresponde a la comparativa del parámetro SPI o índice de desempeño del cronograma ganado, se supone que cuando este valor es igual al 1 entonces el plazo planificado se está cumpliendo, si es menor a 1 existe un retraso y si es mayor a 1 entonces se está avanzando a un ritmo mayor que el planificado.

Entonces, es posible afirmar que solamente en los meses de junio y julio el retraso en días se encuentra en un rango de 15 a 20 días calendario por encima del planificado.

f) Conclusión N°06

Se ha demostrado parcialmente la sub hipótesis N°04 que indica que:

La proyección del costo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad es de al menos un 10% del valor planificado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Queshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.

De acuerdo a la estimación hasta la conclusión y su variación se tiene el siguiente resumen:

Tabla 41

Porcentaje de Sobrecosto Hasta la Conclusión

Periodo	Mes	BAC	EAC	Variación hasta la conclusión (VAC)	Sobrecosto
1	Enero	S/ 3,460,074.54	S/ 3,924,563.80	S/ 464,489.26	13%
2	Febrero	S/ 3,460,074.54	S/ 3,877,382.87	S/ 417,308.33	12%
3	Marzo	S/ 3,460,074.54	S/ 3,835,688.25	S/ 375,613.71	11%
4	Abril	S/ 3,460,074.54	S/ 3,810,530.47	S/ 350,455.93	10%
5	Mayo	S/ 3,460,074.54	S/ 3,760,989.90	S/ 300,915.36	9%
6	Junio	S/ 3,460,074.54	S/ 3,738,740.46	S/ 278,665.92	8%
7	Julio	S/ 3,460,074.54	S/ 3,826,891.36	S/ 366,816.82	11%
8	Agosto	S/ 3,460,074.54	S/ 4,004,836.25	S/ 544,761.71	16%

En la anterior tabla es posible verificar con cuanto de presupuesto total se llegara hasta la conclusión, esto es posible determinarlo en función de los valores del índice de

desempeño de costo (CPI) y el índice de desempeño de cronograma (SPI), esta variación hasta la conclusión determinado como VAC según el método del valor ganado representa el adicional presupuestal requerido para concluir con la ejecución del proyecto es decir el sobre costo, en todos los meses se solicita un adicional de obra que es posible afirmar es causa del déficit en el rendimiento y productividad de las partidas.

Por lo tanto, solamente para los meses de mayo y junio se tuvo un presupuesto a la conclusión por debajo del 10% del presupuesto aprobado.

6.2.RECOMENDACIONES

Se recomienda los siguientes puntos:

- Se recomienda verificar el rendimiento real de las cuadrillas en ejecución de los proyectos de esta manera se puede proveer o estar alerta sobre una posible ampliación de plazo y adicionales de obra de conservar el mismo rendimiento.
- Se recomienda tomar en consideración la mayor cantidad de tiempo utilizado de las actividades desarrolladas por las cuadrillas para la ejecución de estas partidas a fin de determinar el fallo o la restricción que hace que el rendimiento sea menor que el esperado lo que conlleva a retrasos en la ejecución de las partidas.
- Se recomienda aplicar el método del valor ganado en todas las obras de ejecución por administración directa y por contrata, de esta manera podemos anticipar el costo estimado hasta la conclusión EAC así como los índices de desempeño de costo y cronograma de ejecución para anticipar los adicionales de presupuesto y las ampliaciones de plazo de ejecución del proyecto.
- Se recomienda ampliar la línea de investigación aplicando la metodología BIM a obras de edificaciones, en caso de las obras lineales o de actividades repetitivas u operativas se podrían utilizar las líneas de balance como un medio de control alternativo al valor ganado.
- El valor ganado tiene un impacto directo en el control de presupuesto y cronograma lo que ayuda a los ejecutores o residentes a contar con una herramienta de control muy poderosa que ayudara a evitar los problemas típicos en el control de estos parámetros.

BIBLIOGRAFÍA

- Angulo, L. (2016). *Project 2016*. Lima: Editorial Macro.
- Angulo, L. (2019). *Preparacion para la certificacion PMP*. Lima: Editorial MACRO.
- Argibar, J. (2009). Muestra en investigacion cuantitativa. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 13-29.
- Arias, J., & Villais, M. (2016). El protocolo de investigacion III: La poblacion de estudio. *Revista Alergia Mexico*, 63(2), 201-206.
- Botero, L. (2002). analisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construccion. *REVISTA Universidad EAFIT No. 128 / octubre.noviembre.diciembre*, 10-21.
- Cantú, A., Moreno, J., Gallina, M., & Garcia, G. (2009). *PRODUCTIVIDAD REAL EN OBRAS CIVILES, ANALISIS DE UN CASO*. Mendoza: Encuentro de investigadores y docentes de ingenieria 2009.
- Carrasco, S. (2019). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA*. Lima: Editorial San Marcos de Anibal Jesus Paredes Galvan.
- Ceroni, M. (2010). ¿Investigacion basica, aplicada o solo investigacion? *Revistica Social Quim. Peru*, 76(1), 5-6.
- Consuegra, J. (2006). *Presupuesto de Construccion*. La Costa - Colombia: BHANDAR EDITORES.
- Eyzaguirre, C. (2010). *COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA EDIFICACIONES*. Lima: Editorial Macro.
- Fernandez, M., & Sanchez, J. (1997). *EFICACIA ORGANIZACIONAL. Concepto, desarrollo y evaluacion*. Madrid: Ediciones diaz de Santos S.A.
- Garcia, J., Cazallo, A., Barragan, E., & Mercado, M. (2019). Indicadores de eficacia y eficiencia en la gestion de procura de materiales en empresas del sector construccion del departamento del atlantico, Colombia. *Espacios*, 16-18.
- Guerrero, D. (2018). *CONTROL DE COSTOS Y ANALISIS DE VALOR GANADO*. Piura: Universidad de Piura.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta Edic ed.). México: Mc Graw Hill.
- ITM Platform. (2016). *Gestion de valor ganado*. ITM Platform, Proyectos, programas y Portafolio.
- Lledó, P. (2017). *DIRECTOR DE PROYECTOS, como aprobar el examene PMP sin morir en el intento*. Madrid: Project Management Institute.
- Lopera, J., Ramírez, C., Ucaris, M., & Ortiz, J. (2010). El metodo analítico. *Revista de Psicología - Universidad de Antioquia*, 87-90.
- López, P. (2007). POBLACION MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero*, 69-74.
- Machuca, J. (15 de febrero de 2014). CRONOGRAMA GANADO, EARNED SCHEDULE (ES). *CRONOGRAMA GANADO, EARNED SCHEDULE (ES)*. Santiago, Santiago, Chile: Project Management Institute.
- Mejia, G., & Hernandez, T. (2007). Seguimiento de la productividad en obra: Tecnicas de medicion de rendimientos de mano de obra. *UIS Ingenierías, Volumen 6, No. 2*, 45-59.
- Mokate, & Karen. (2001). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Que queremos decir?* Washington: Banco Interamericano de Desarrollo .
- Oliveros, M., & Rincón, H. (2011). gestion de costos en los proyectos: un abordaje teorico desde las mejores practicas del Project Management Institute. *Visión Gerencial, núm. 1, enero-junio*, 85-94.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Tecnicas de muestreo sobre una poblacion a estudio. *Int. J. Morphol*, 227-232.
- Pacheco, J., Castañeda, W., & Calcedo, C. (2002). *INDICADORES INTEGRALES DE GESTION*. Colombia: McGraw-Hill.
- Palacios, L. (2015). *Gerencia de proyectos Un enfoque latino*. Caracas: Universidad Catolica Andres Bello.
- Pérez, F. (2012). Planificacion y elaboracion de proyectos. *Consejo Estaltal de estudiantes de medicina*, 2-15.

- Remolina, A., & Polanco, L. (2014). Estudio de rendimientos para las actividades estructura y mampostería para un proyecto de construcción en el campus de la UPB. *Prospect*, 105-112.
- Rodríguez, M., & Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. *Revista Médica Sanitas*, vol. 21, núm.3, 141-146.
- Salinas, M. (2018). *Elaboración de Expedientes Técnicos*. Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia - ICG.
- Serpell, A. (2002). *Administración de operaciones de construcción*. Santiago: Alfaomega.
- Vásquez, I. (18 de diciembre de 2005). *gestiopolis*. Obtenido de gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>

ANEXOS

A. MATRIZ DE CONSISTENCIA

“ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD Y RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA Y SU IMPACTO EN EL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN APLICANDO EL MÉTODO DEL VALOR GANADO, CUSCO - 2021”

CASO, OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QESHUAÑAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO - 2021

Tabla 42

Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
PG: ¿Cuál es el impacto en el costo y tiempo de ejecución del rendimiento y productividad de la mano de obra aplicando el método del valor ganado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco -	OG: Analizar el impacto en el costo y tiempo de ejecución del rendimiento y la productividad aplicando el método del valor ganado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco -	HG: El impacto del rendimiento y la productividad de la mano de obra en el tiempo y costo de ejecución es significativo e indirectamente proporcional en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito	V1: Rendimiento y productividad Dimensiones: ✓ Rendimiento ✓ Productividad V2: Costo y tiempo de ejecución Dimensiones: ✓ Costo de ejecución ✓ Tiempo de ejecución	Enfoque de investigación: Cuantitativo Tipo de investigación: Descriptivo - correlacional Diseño de investigación: No Experimental - transversal Población: Obra de ejecución mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray,

provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021? provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021. de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021.

Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021

PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS
PE1: ¿Cuál es la relación del rendimiento de la mano de obra del proyecto en ejecución con respecto al rendimiento planificado en el expediente técnico de la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pituisiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?	OE1: Determinar la relación del rendimiento de la mano de obra del proyecto en ejecución con respecto al rendimiento planificado en el expediente técnico de la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pituisiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021	HE1: La relación del rendimiento de la mano de obra del proyecto en ejecución con respecto al rendimiento planificado en el expediente técnico es mayor al 30% en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pituisiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021.
PE2: ¿Cuáles son los factores observados que inciden en la productividad de la mano de obra en la ejecución de la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pituisiray,	OE2: Determinar los factores observados que inciden en la productividad de la mano de obra en la ejecución del proyecto en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles	HE2: Los factores observados que tienen una mayor incidencia en la productividad de la mano de obra en la ejecución del proyecto son los trabajadores, equipos y herramientas en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y

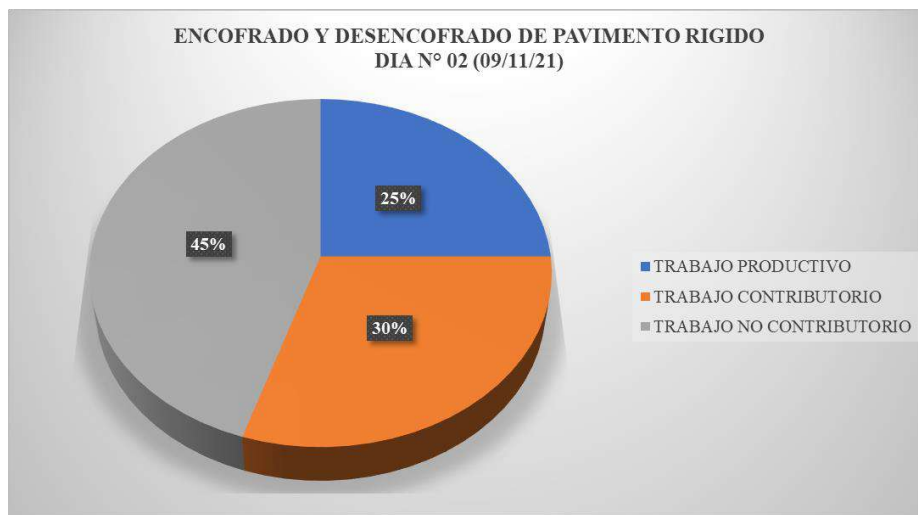
Muestra: Partidas pertenecientes a pavimento rígido que tienen una cantidad significativa de tiempo y costo de ejecución del proyecto.

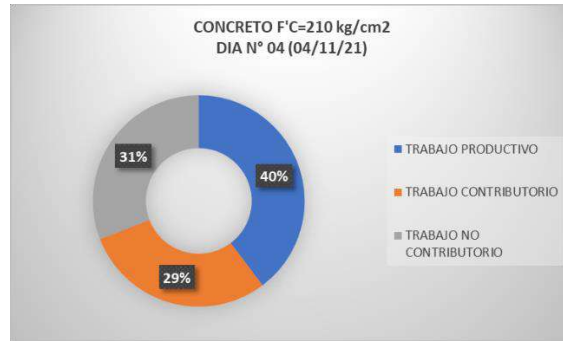
<p>Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?</p>	<p>Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021</p>	<p>peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.</p>
<p>PE3: ¿Qué porcentaje es el valor ganado con respecto a lo planificado en el proyecto de ejecución de la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?</p>	<p>OE3: Determinar el porcentaje del valor ganado con respecto a lo planificado en el proyecto de ejecución en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.</p>	<p>HE3: El porcentaje del valor ganado con respecto a lo planificado en el proyecto de ejecución es inferior al 100% en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Pícol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021</p>
<p>PE4: ¿Cuál es la proyección del tiempo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad de la mano de obra en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles</p>	<p>OE4: Determinar la proyección del tiempo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad de la mano de obra en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles</p>	<p>HE4: La proyección del tiempo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad es de 15 a 20 días calendario por encima de lo planificado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y</p>

<p>Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?</p>	<p>Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.</p>	<p>peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.</p>
<p>PE5: ¿Cuál es la proyección del costo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad de la mano de obra en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco - 2021?</p>	<p>OE5: Determinar la proyección del costo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad de la mano de obra en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021.</p>	<p>HE5: La proyección del costo de conclusión al finalizar el proyecto de ejecución según el rendimiento y productividad es de al menos un 10% del valor planificado en la obra mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Qeshuañan, Apu Pitusiray, Apu Picol, Salkantay, Pumamarca y Apu Pachatusan de la asociación de vivienda Tambillo del distrito de Cusco - provincia de Cusco - departamento de Cusco – 2021</p>

DIA N°02

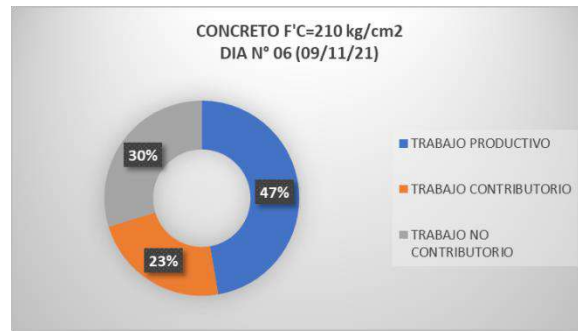
MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																												
PARTIDA		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PAVIMENTO RIGIDO																										
TRAMO		CALLE APU PITUSIRAY		PROGRESIVA		0+085.56		KM		FECHA		09-Nov-21																
RESPONSABLE		Bach. Carate Quispe Pamela																										
N° de observaciones		40				Tiempo de observacion		3:30 horas		METRADO (m2)		1.2																
Cuadrilla	Hora	TP						TC				TNC																
		Colocado de paneles de encofrado en los lados laterales.	Fijación de encofrados al suelo.	Colocado de planchas para juntas de dilatación, longitudinal y transversales.	Control de nivelación.	Realizar mediciones.	Desencofrado de paneles.	Habilitación de paneles de encofrado.	Habilitación de orificios para pasadores de anclaje en los encofrados.	Humedecimiento de paneles de encofrado.	Recubrimiento de paneles de encofrado con liquido desmoldante.	Limpieza de residuos de paneles de encofrado.	Traslado de paneles de encofrado.	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Trabajos rehechos en encofrados.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.			
01 Operario + 02 Oficiales	7:00 a.m.	0-10					0					0	X											X		2		
		10-20					0	X				1			X									X			3	
		20-30					0		X			1										X					1	
		30-40					0		X			1															0	
		40-50	X				1					0										X					1	
	8:00 a.m.	0-10		X			1					0															0	
		10-20		X			1					0											X				1	
		20-30				X	1					0															0	
		30-40					0					0			X												1	
		40-50			X		1			X		1															0	
	9:00 a.m.	0-10					1			X		0															1	
		10-20					1			X		1						X			X						2	
		20-30					0					0		X	1												0	
		30-40					0					0		X	1				X								1	
		40-50					X	1				0												X			1	
	10:00 a.m.	0-10					0					0				X	1										0	
		10-20					0					0		X	1					X			X				2	
		20-30					0					0		X	1												0	
		30-40					0					0		X	1												0	
		40-50					0					0		X	1												0	
		2	2	1	2	1	2	10	1	2	1	2	4	2	12	1	0	2	1	1	3	1	3	2	2	2	0	18





DIA N°05

PARTIDA		MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																																																									
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN					PROGRESIVA	CONCRETO F'C=210 kg/cm2					FECHA																																															
RESPONSABLE							0+121 a 0+160					05-Nov-21																																															
Cuadrilla	Hora	N° de observaciones	68				Tempo de observacion	METRADO (m2)					30.90																																														
			TP				TC	INC					Conteo																																														
		Tempo de observacion	Vaciado de concreto f'c=210 kg/cm2.	Vibrado de concreto.	Extendido y reglado de concreto.	Brotado de juntas.	Acabado rugoso de losa de concreto (primado).	Conteo	Trasladado de concreto pernezclado.	Limpieza de carpeta de rodadura.	Riego de area a intervenir o a suministrar con concreto.	Organización de cuadrillas para el colocad de concreto.	Conteo	Control de temperatura del personal con termómetro y control de rubio.	Espera en el lugar de colocad de concreto pernezclado.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Trabajos de voliqueo despues del de sacudado.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores	Descanso de trabajadores durante la tarde	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas al personal.	Conteo																																	
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10					0					X	1	X												1																																	
		10-20					0					X	1									X					2																																
		20-30					0					X	1														0																																
		30-40					0					X	1														0																																
		40-50					0					X	2														1																																
	8:00 a.m.	0-10	X				1						0														2																																
		10-20	X				1						0											X			0																																
		20-30	X				1						0														0																																
		30-40					0						0					X									1																																
		40-50		X			1						0														0																																
	9:00 a.m.	0-10					0						0														1																																
		10-20				X	1						0					X									1																																
		20-30					0						0						X								0																																
		30-40					0						0						X								1																																
		40-50					0						0						X								1																																
10:00 a.m.	0-10					0						0						X								1																																	
	10-20					0						0														1																																	
	20-30					0					X	1														0																																	
	30-40					0					X	1														0																																	
	40-50					0					X	1														1																																	
11:00 a.m.	0-10					0			X			1														0																																	
	10-20					0		X				1									X					0																																	
	20-30					0						0														0																																	
	30-40	X				1						0														0																																	
	40-50	X				1						0														0																																	
12:00 a.m.	0-10		X			1						0														0																																	
	10-20			X		1						0														0																																	
	20-30				X	1						0														0																																	
	30-40					1						0														0																																	
	40-50					0						0							X							1																																	
ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																																																											
2:00 p.m.	0-10					0						0									X					1																																	
	10-20					0					X	1														0																																	
	20-30					0				X		1											X			1																																	
	30-40					0				X		1														0																																	
	40-50					0				X		1														0																																	
3:00 p.m.	0-10					0		X				1									X					1																																	
	10-20					0			X			1														1																																	
	20-30					0						0								X					0																																		
	30-40					0						0														1																																	
	40-50					0						0														0																																	
4:00 p.m.	0-10	X				1						0														0																																	
	10-20	X				1						0														0																																	
	20-30		X			1						0														0																																	
	30-40			X		1						0														0																																	
	40-50				X	1						0														0																																	
5:00 p.m.	0-10				X	1						0											X			0																																	
	10-20					0						0			X											1																																	
	20-30					0						0			X											1																																	
	30-40					0						0														1																																	
	40-50					0						0														1																																	
9		4				3			4				3			23					6			6			3			5		20		1		2		3		1		1		9		1		4		1		1		1		0		25	

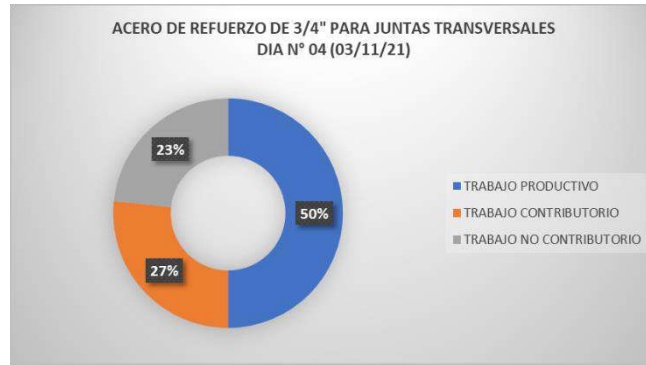


C) ACERO DE REFUERZO DE 3/4" PARA JUNTAS TRANSVERSALES

Se realizó la medición de 06 días de actividades de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, los resultados se muestran a continuación:

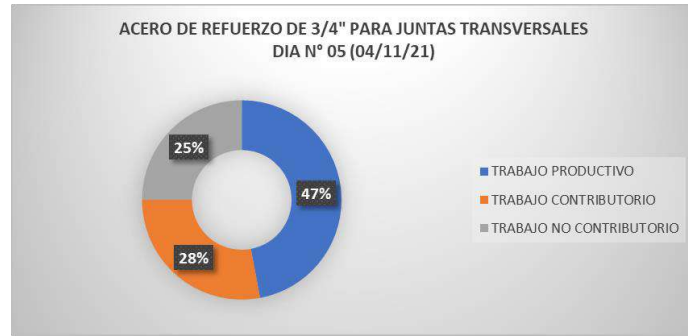
DIA N°01

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD																																	
ACERO DE REFUERZO DE 3/4" PARA JUNTAS TRANSVERSALES																																	
PARTIDA		DIA N°1 -Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+505 a 0+560.37						FECHA		28-Oct-21																							
RESPONSABLE		Bach. Gurate Quispe Pamela																															
N° de observaciones		62			Tiempo de observación			7:45 horas			METRADO (m2)			228.45																			
Cadrilla	Horn	Tempo de observacion	TP	Conteo	TC			Conteo	TNC																								
					Medición de varillas de acero de temperatura 3.4"	Traslado de acero de temperatura de 3.4"	Control del colocado de acero de temperatura de 3.4"		Colocación de alambres de nivelación.	Control de temperatura del personal con el uso de termómetro.	Traslado de personal, hacia el lugar de trabajo.	Desayunos de trabajadores.	Trámites estacion.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparo y cambio de maxillares del personal.	Conteo														
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10		0				0	X									1															
		10-20		0				0	X									1															
		20-30		0				0										1															
		30-40		0				0										1															
		40-50		0	X			1										0															
		50-60		0	X			1										0															
	8:00 a.m.	0-10		0			X		1									0															
		10-20		0			X		1									0															
		20-30	X		1				1									0															
		30-40	X		1				1									1															
		40-50	X		1				1									0															
		50-60	X		1				1									0															
	9:00 a.m.	0-10	X		1				0									0															
		10-20	X		1				0									0															
		20-30	X		1				0									0															
		30-40	X		1				0									1															
		40-50	X		1				0									0															
		50-60	X		1				0									0															
	10:00 a.m.	0-10	X		1				0									0															
		10-20	X		1				0									0															
		20-30	X		1				0									1															
		30-40		0					0									0															
		40-50		0					0									1															
		50-60		0	X				1									0															
	11:00 a.m.	0-10		0	X				1									0															
		10-20		0	X				1									0															
		20-30		0					0									1															
		30-40		0					0									0															
		40-50		0					0									0															
		50-60		0					0									1															
	12:00 a.m.	0-10		0					1									0															
		10-20		0					1									0															
		20-30		0					1									0															
		30-40		0					1									0															
		40-50		0					1									2															
		50-60		0					0									0															
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																																
	2:00 p.m.	0-10	X		1				0									0															
		10-20	X		1				0									0															
		20-30	X		1				0									0															
		30-40	X		1				0									1															
		40-50	X		1				0									0															
50-60		X		1				0									0																
3:00 p.m.	0-10	X		1				0									0																
	10-20	X		1				0									0																
	20-30	X		1				0									0																
	30-40		0					0									1																
	40-50		0					0									1																
	50-60		0					0									1																
4:00 p.m.	0-10	X		1				0									0																
	10-20	X		1				0									0																
	20-30	X		1				0									0																
	30-40	X		1				0									0																
	40-50	X		1				0									0																
	50-60	X		1				0									0																
5:00 p.m.	0-10	X		1				0									0																
	10-20	X		1				0									0																
	20-30		0					0									1																
		15		14		29		5		3		3		14		2		0		1		0		1		0		1		1		19	



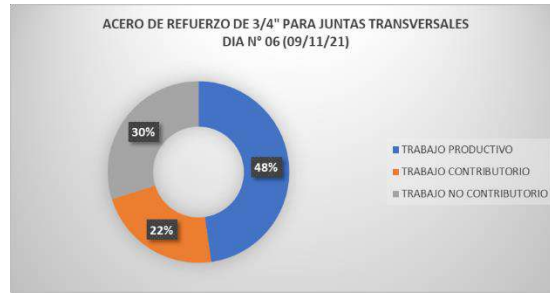
DIA N°05

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
ACERO DE REFUERZO DE 3/4" PARA JUNTAS TRANSVERSALES																				
PARTIDA		TRAMO						FECHA												
		Dia N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+310 a 0+361.00						04-Nov-21												
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																		
N° de observaciones		68		Tiempo de observacion		7:45 horas		METRADO (m2)		225.79										
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	IP		TC			Conteo	TNC											
			Corte de acero de temperatura de 3/4" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocación de acero de temperatura de 3/4"	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4"	Traslado de acero de temperatura de 3/4"	Control del colocado de acero de temperatura de 3/4"		Colocación de dados de nivelación.	Control de temperatura del personal con termómetro y control de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo	
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Bombs	7:00 a.m.	0-10						0	X										1	
		10-20						0											1	
		20-30						0											1	
		30-40						0			X								1	
		40-50						0										X	2	
	8:00 a.m.	50-60					X		1										0	
		0-10					X		1										0	
		10-20					X	X	2										0	
		20-30						X	1										0	
		30-40							1										0	
	9:00 a.m.	40-50							0										0	
		50-60							0										0	
		0-10							0										0	
		10-20							1										0	
		20-30	X						0										0	
	10:00 a.m.	30-40	X						0										0	
		40-50	X						0										0	
		50-60	X						0										0	
		0-10	X						0										0	
		10-20	X						0										0	
	11:00 a.m.	20-30	X						0										0	
		30-40	X						0										0	
		40-50	X						0										0	
		50-60	X						0										0	
		0-10	X						0										0	
	12:00 a.m.	10-20	X						0										0	
		20-30	X						0										0	
		30-40	X						0										0	
		40-50	X						0										0	
		50-60	X						0										0	
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																			
	2:00 p.m.	0-10							0											0
		10-20							0										0	
		20-30							0										0	
		30-40	X						0										0	
		40-50	X						0										0	
	3:00 p.m.	50-60	X						0										0	
		0-10	X						0										0	
		10-20	X						0										0	
		20-30	X						0										0	
		30-40	X						0										0	
	4:00 p.m.	40-50	X						0										0	
		50-60	X						0										0	
		0-10	X						0										0	
		10-20	X						0										0	
		20-30							0										0	
	5:00 p.m.	30-40	X						0										0	
		40-50	X						0										0	
		50-60	X						0										0	
			19	13	32	7	4	3	5	19	1	1	2	2	0	6	1	1	3	17



DIA N°06

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
ACERO DE REFUERZO DE 3/4" PARA JUNTAS TRANSVERSALES																							
PARTIDA		TRAMO							FECHA														
		Dia N°6: Calle Apu Pituiray - Progresiva 0+020 a 0+085.56							09-Nov-21														
RESPONSABLE		N° de observaciones							METRADO (m2)														
		67							250.88														
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC													
			Conte de acero de temperatura de 3/4" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 3/4"	Conteo	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4"	Traslado de acero de temperatura de 3/4"	Control del colocado de acero de temperatura de 3/4"		Colocación de dados de nivelación.	Conteo	Control de temperatura del personal con termómetro y cronómetro de pulso.	Traslado de personal hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparos y cambio de mascarillas del personal.	Conteo		
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10		0					0	X												1	
		10-20		0					0														1
		20-30		0					0			X											1
		30-40		0					0								X						1
		40-50		0					0									X				X	2
		50-60		0					0														0
	8:00 a.m.	0-10		0			X			1													0
		10-20		0		X				1													0
		20-30		0			X			1													0
		30-40		0						0													0
		40-50		0						1													0
		50-60		0						0													0
	9:00 a.m.	0-10		0						1													0
		10-20		0						1													0
		20-30	X	1						0													0
		30-40	X	1						0													0
		40-50	X	1						0												X	1
		50-60	X	1						0													0
	10:00 a.m.	0-10	X	1						0													0
		10-20	X	1						0													0
		20-30	X	1						0													0
		30-40	X	2						0												X	1
		40-50	X	1						0													0
		50-60	X	1						0													0
	11:00 a.m.	0-10	X	1						0													0
		10-20	X	1						0													1
		20-30	X	1						0						X							0
		30-40	X	1						0													0
		40-50	X	1						0													0
		50-60	X	1						0													0
	12:00 a.m.	0-10		0			X			1													1
		10-20		0		X				1													0
		20-30		0		X				1													0
		30-40		0				X		1							X						1
		40-50		0				X		1												X	0
		50-60		0					X	1													0
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																						
	2:00 p.m.	0-10		0						1													0
		10-20		0						1						X						X	2
		20-30		0						0						X							1
		30-40		0						0							X						2
		40-50	X	1						0												X	0
50-60		X	1						0													0	
3:00 p.m.	0-10	X	1						0													1	
	10-20	X	1						0							X						0	
	20-30	X	1						0							X						1	
	30-40	X	1						0													0	
	40-50	X	1						0													0	
	50-60	X	1						0													0	
4:00 p.m.	0-10	X	1						0													0	
	10-20	X	1						0						X							1	
	20-30		0						0													0	
	30-40		0						0													0	
	40-50	X	1						0													0	
	50-60	X	1						0													0	
5:00 p.m.	0-10	X	1						0							X						1	
	10-20	X	1						0													0	
	20-30	X	1						0													0	
	30-40	X	1						0													0	
	40-50	X	1						0													0	
	50-60	X	1						0													0	
		18	14	32	5	3	3	4	15	1	1	2	3	0	7	1	2	3			20		

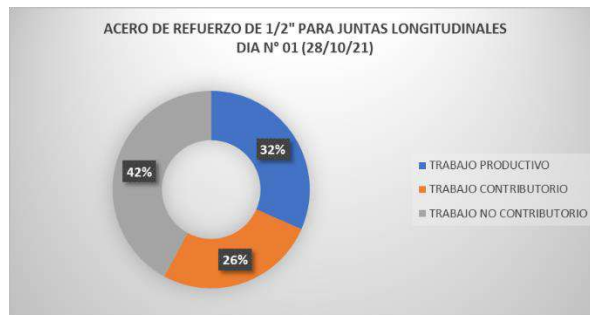


D) ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES

Se realizo la medición de 06 días de actividades de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, los resultados se muestran a continuación:

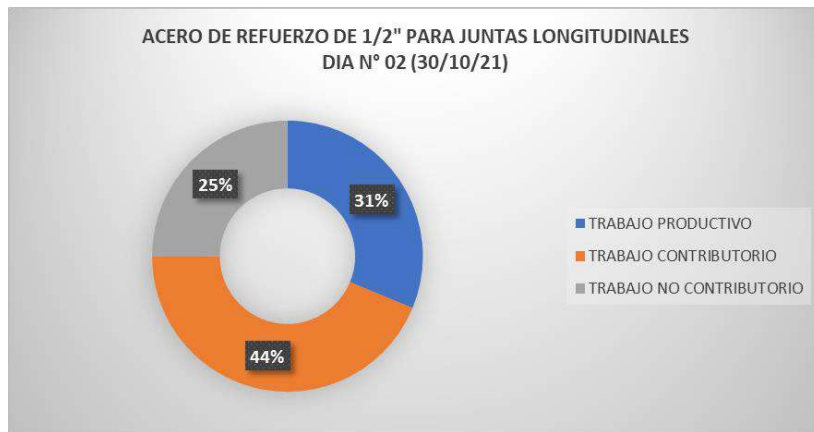
DIA N°01

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
PARTIDA		ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES																		
TRAMO		Dia N°1 :Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+505 a 0+560.37								FECHA		28-Oct-21								
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																		
N° de observaciones		19			Tiempo de observacion				2:00 horas		METRADO (m2)			45.00						
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC							Conteo			
			Corte de acero de temperatura de 1/2" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1/2"	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4"	Traslado de acero de temperatura de 1/2"	Control del colocado de acero de temperatura de 1/2"	Colocación de dados de nivelación.		Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.		Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparos y cambio de mascarillas del personal.	
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	9:00 a.m.	0-10		0					0		X							1		
		10-20		0					0			X						1		
		20-30		0		X			1									0		
		30-40		0					0			X						1		
		40-50		0			X		1									0		
		50-60		0			X		1									0		
	10:00 a.m.	0-10		0				X	1					X				1		
		10-20		0				X	1						X			0		
		20-30		0					0							X		1		
		30-40	X	1					0									0		
		40-50	X	1					0									0		
		50-60	X	1					0				X					0		
	11:00 a.m.	0-10		0					0			X						1		
		10-20		0					0									1		
		20-30		X	1				0									0		
		30-40		X	1				0									0		
		40-50		X	1				0									0		
		50-60		0					0							X		1		
			3	3	6	1	2	1	1	5	0	2	2	1	0	1	1	1	0	8



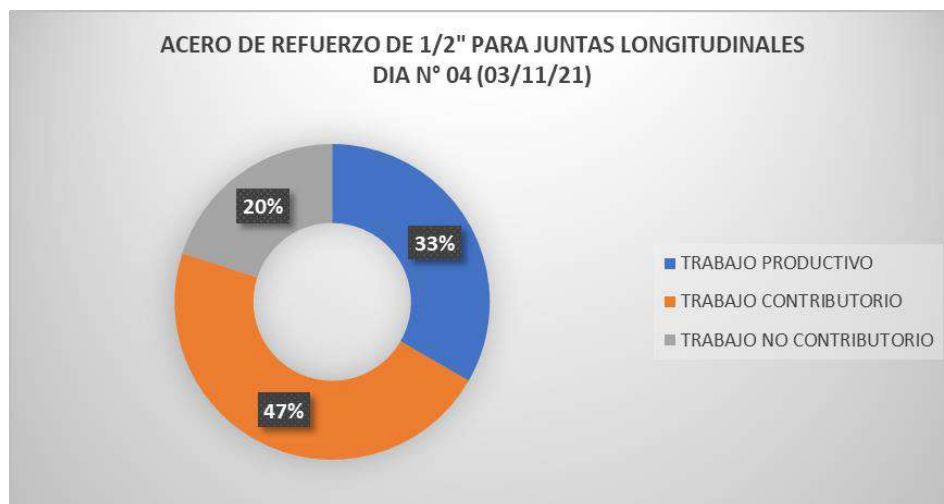
DIA N°02

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
PARTIDA		ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES																		
TRAMO		Dia N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+475 a 0+505.00					FECHA		30-Oct-21											
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																		
N° de observaciones		16		Tiempo de observacion			1:50 horas		METRADO (m2)		23.86									
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC										
			Corte de acero de temperatura de 1/2" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1/2"	Conteo	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4"	Traslado de acero de temperatura de 1/2"	Control del colocado de acero de temperatura de 1/2"		Colocación de dados de nivelación.	Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	9:00 a.m.	0-10		0					0		X								1	
		10-20		0	X				1										0	
		20-30		0					0										0	
		30-40		0		X			1			X							1	
		40-50		0		X			1										0	
		50-60		0				X		1									0	
	10:00 a.m.	0-10		0				X		1									0	
		10-20		0			X			1				X					1	
		20-30	X	1			X			1									0	
		30-40	X	1						0									0	
		40-50	X	1						0							X		1	
		50-60		X	1					0									0	
	11:00 a.m.	0-10		X	1					0									0	
		10-20			0					0									0	
		20-30			0					0									0	
		30-40			0					0									0	
		40-50			0					0									0	
		50-60			0					0									0	
			3	2	5	1	2	2	2	7	0	0	1	1	0	0	1	0	1	4



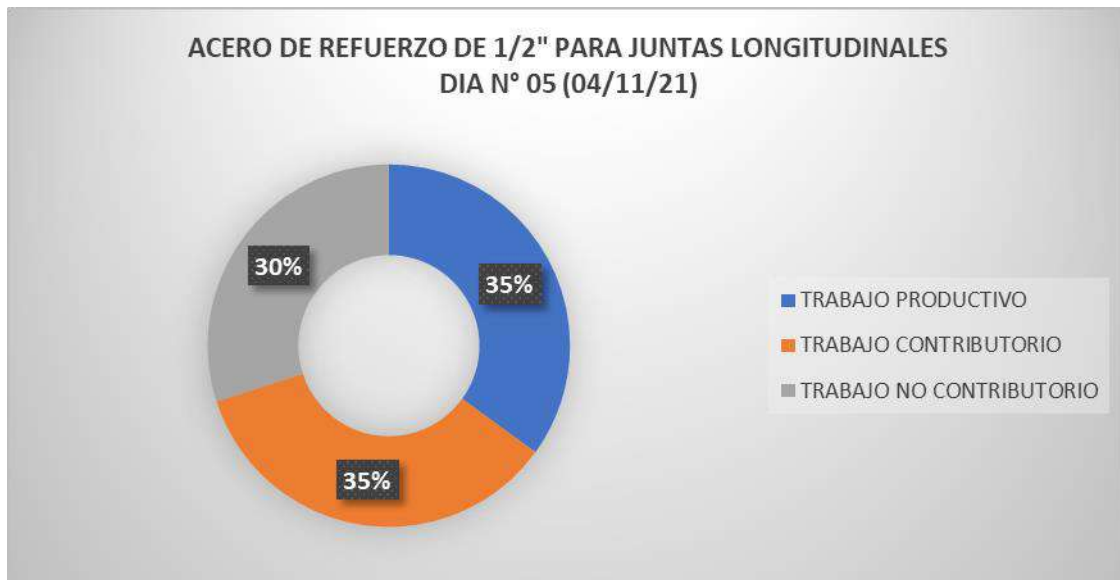
DIA N°04

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																			
PARTIDA	ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES																		
TRAMO	Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+361 a 0+418.50						FECHA	03-Nov-21											
RESPONSABLE	Bach. Garate Quispe Pamela																		
N° de observaciones	15			Tiempo de observacion	2:05 horas			METRADO (m2)	45.33										
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC									
			Corte de acero de temperatura de 1/2" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1/2"	Conteo	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4"	Traslado de acero de temperatura de 1/2"	Control del colocado de acero de temperatura de 1/2"		Colocación de dados de nivelación.	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	9:00 a.m.	0-10		0	X				1		X								1
		10-20		0	X				1										0
		20-30		0			X		1										0
		30-40		0				X	1										0
		40-50		0				X	1										0
		50-60		0				X	1										0
	10:00 a.m.	0-10		0			X		1										0
		10-20	X	1					0										0
		20-30	X	1					0										0
		30-40	X	1					0										0
		40-50		0					0			X							1
		50-60	X	1					0										0
	11:00 a.m.	0-10	X	1					0										0
		10-20		0					0							X			1
		20-30		0					0										0
		30-40		0					0										0
		40-50		0					0										0
		50-60		0					0										0
		3	2	5	2	1	2	2	7	0	0	1	1	0	0	0	1	0	3



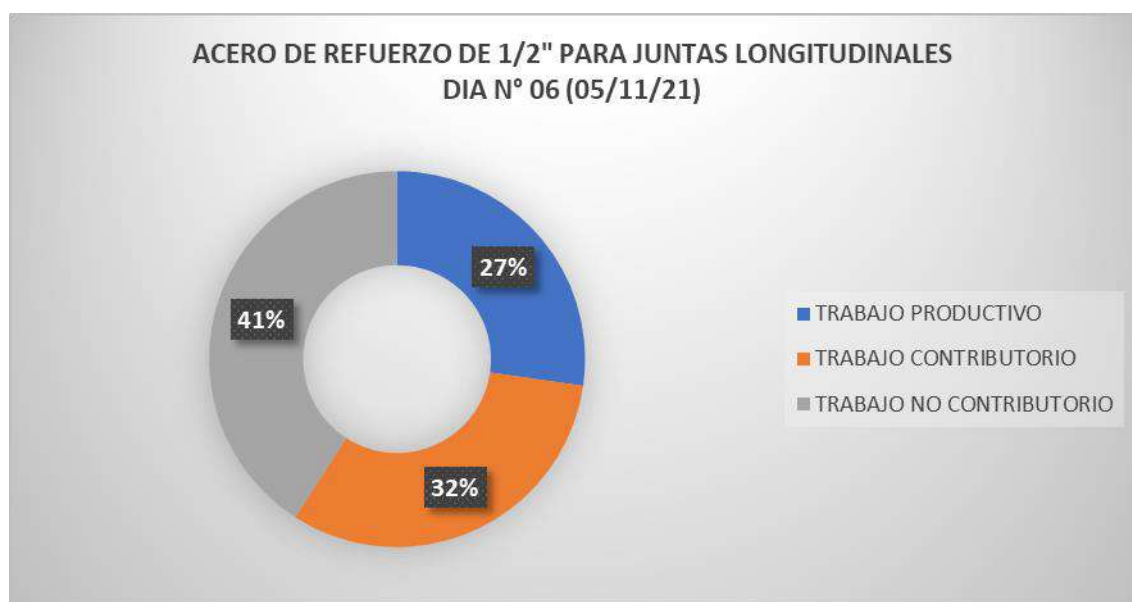
DIA N°05

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES																							
PARTIDA		TRAMO						FECHA															
		Dia N°5: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+310 a 0+361.00						04-Nov-21															
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																					
N° de observaciones		20		Tiempo de observacion				2:25 horas		METRADO (m2)			42.94										
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC													
			Corte de acero de temperatura de 1/2" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1/2"	Conteo	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4"	Traslado de acero de temperatura de 1/2"	Control del colocado de acero de temperatura de 1/2"		Colocación de dados de nivelación.	Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo			
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	9:00 a.m.	0-10		0					0													1	
		10-20		0	X				1														0
		20-30		0	X				1														1
		30-40		0		X			1														0
		40-50		0				X	1														0
		50-60		0			X	X	2								X						1
	10:00 a.m.	0-10	X	1			X		1														0
		10-20	X	1					0														0
		20-30	X	1					0						X								1
		30-40	X	1					0														0
		40-50		X	1				0														0
		50-60		X	1				0														0
	11:00 a.m.	0-10		X	1				0														0
		10-20		0					0									X					1
		20-30		0					0					X									1
		30-40		0					0														0
		40-50		0					0														0
		50-60		0					0														0
		4	3	7	2	1	2	2	7	0	0	1	2	0	1	0	2	0	0	0	0	6	



DIA N°06

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
ACERO DE REFUERZO DE 1/2" PARA JUNTAS LONGITUDINALES																				
PARTIDA		TRAMO										FECHA								
		Dia N°6: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+121 a 0+160.00										05-Nov-21								
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																		
N° de observaciones		22			Tiempo de observacion				METRADO (m2)				31.01							
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC										
			Corte de acero de temperatura de 1/2" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocato de acero de temperatura de 1/2"	Conteo	Medición de varillas de acero de temperatura 3/4"	Traslado de acero de temperatura de 1/2"	Control del colocado de acero de temperatura de 1/2"		Colocación de dados de nivelación.	Conteo	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	9:00 a.m.	0-10		0					0	X	X	X								3
		10-20		0	X				1											0
		20-30		0	X	X			2											0
		30-40		0		X			1									X		1
		40-50		0				X	1					X						1
		50-60		0			X		1		X									1
	10:00 a.m.	0-10		0			X		1											0
		10-20	X	1					0											0
		20-30	X	1					0						X					1
		30-40	X	1					0											0
		40-50		0					0				X							1
		50-60		X	1				0											0
	11:00 a.m.	0-10		X	1				0					X						1
		10-20		X	1				0											0
		20-30		0					0											0
		30-40		0					0											0
		40-50		0					0											0
		50-60		0					0											0
		3	3	6	2	2	2	1	7	1	2	1	1	1	1	1	0	1	9	

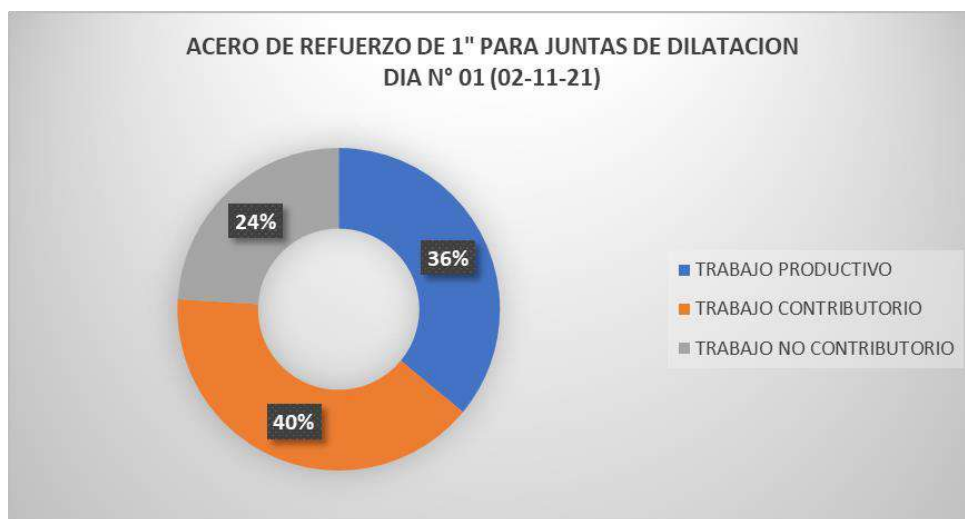


E) ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATACIÓN

Se realizo la medición de 05 días de actividades de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, los resultados se muestran a continuación:

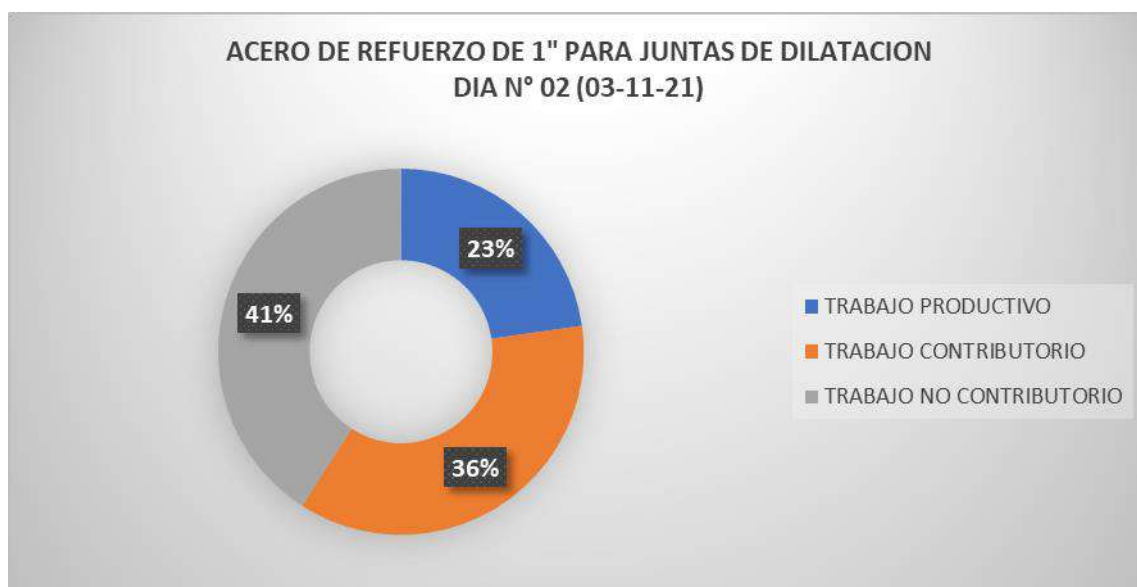
DIA N°01

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																			
ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATACION																			
PARTIDA		TRAMO						FECHA											
		Dia N°1 :Calle Salkantay Progresiva 0+084.83						02-Nov-21											
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																	
N° de observaciones		25		Tiempo de observacion			3:15 horas		METRADO (m2)			76.42							
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC							Conteo		
			Corte de acero de temperatura de 1" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1".	Conteo	Medición de varillas de acero de temperatura 1".	Traslado de acero de temperatura de 1".	Control del colocado de acero de temperatura de 1".		Colocación de dados de nivelación.	Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.		Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	7:00 a.m.	0-10		0					0	X							X	2	
		10-20		0					0			X							1
		20-30		0	X				1			X							1
		30-40		0	X				1										0
		40-50		0		X			1										0
	8:00 a.m.	0-10		0					1						X				1
		10-20		0			X		1										0
		20-30		0			X		1										0
		30-40		0			X		1										0
		40-50		0		X			1										0
	9:00 a.m.	0-10	X	1			X		1										0
		10-20	X	X	2				0						X				1
		20-30	X	X	2				0										0
		30-40	X	X	2				0										0
		40-50	X	X	1				0										0
		5	4	9	2	2	3	3	10	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6



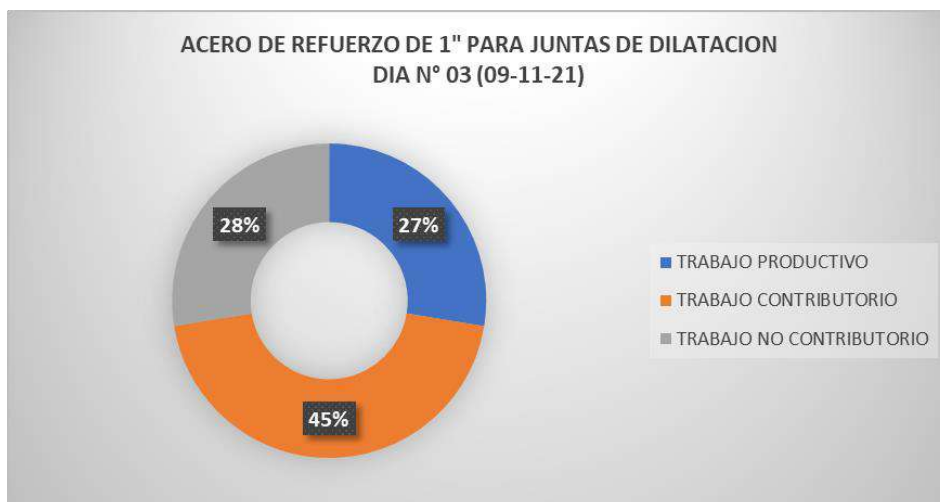
DIA N°02

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																					
PARTIDA		ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATACION																			
TRAMO		Dia N°2 :Calle apu pachatusan Progresiva 0+370						FECHA		03-Nov-21											
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																			
N° de observaciones		22		Tiempo de observacion				3:15 horas		METRADO (m2)				28.66 kg							
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC								Conteo			
			Corte de acero de temperatura de 1" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1"	Medición de varillas de acero de temperatura 1"	Traslado de acero de temperatura de 1"	Control del colocado de acero de temperatura de 1"	Colocación de dados de nivelación.		Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo		Reparto y cambio de mascarillas del personal.		
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	7:00 a.m.	0-10		0					0	X							X	2			
		10-20		0					0		X								1		
		20-30		0					0			X							1		
		30-40		0	X				1										0		
		40-50		0	X				1										0		
	8:00 a.m.	0-10		0		X			1										0		
		10-20		0			X		2										0		
		20-30		0				X	1										0		
		30-40		0			X		1				X						1		
		40-50	X	1					0										0		
	9:00 a.m.	0-10	X	1					0										0		
		10-20		X	1				0					X					1		
		20-30		X	1				0										0		
		30-40		0					0				X						1		
		40-50		0					0						X				1		
			50-60		0				0										1		
				3	2	5	2	2	2	2	8	1	1	2	1	0	1	1	1	1	9



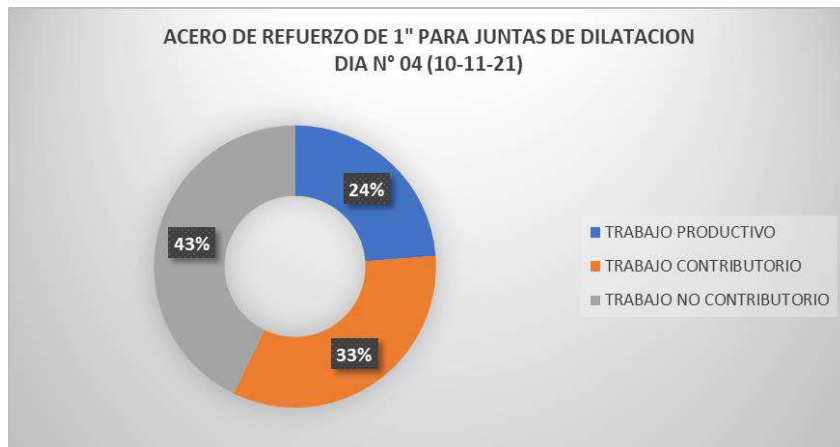
DIA N°03

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
PARTIDA		ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATAACION																		
TRAMO		Dia N°3 : calle Pitusiray Progresiva 0+085.56						FECHA		09-Nov-21										
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																		
N° de observaciones		29		Tiempo de observacion				3:15 horas		METRADO (m2)		38.21kg								
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC							Conteo			
			Corte de acero de temperatura de 1" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1".	Conteo	Medición de varillas de acero de temperatura 1".	Traslado de acero de temperatura de 1".	Control del colocado de acero de temperatura de 1".		Colocación de dados de nivelación.	Control de temperatura del personal con termometro y oxímetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempo ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.		Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	7:00 a.m.	0-10		0					0	X		X						X	2	
		10-20		0					0			X							X	2
		20-30		0	X				1											0
		30-40		0	X				1											0
		40-50		0	X				1											0
		50-60		0	X				1		X									1
	8:00 a.m.	0-10		0		X			1											0
		10-20		0		X			1					X						1
		20-30		0		X			1											0
		30-40		0		X		X	2											0
		40-50		0				X	1											0
		50-60		0				X	1											0
	9:00 a.m.	0-10	X	1			X		1						X					1
		10-20	X	1			X		1											0
		20-30	X	X	2				0											0
		30-40	X	X	2				0											0
		40-50	X	1					0											0
		50-60	X	1					0							X				1
		4	4	8	4	4	3	2	13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	



DIA N°04

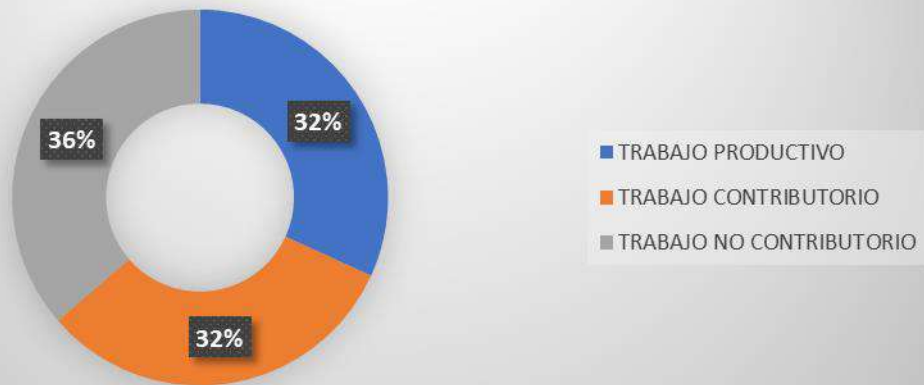
MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
PARTIDA		ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATAACION																		
TRAMO		Dia N°4 : calle Apu pachatusan Progresiva 0+171.5						FECHA		10-Nov-21										
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																		
N° de observaciones		21			Tiempo de observacion 3:15 horas			METRADO (m2)			28.66 kg									
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		Conteo	TC				Conteo	TNC									
			Corte de acero de temperatura de 1" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1".		Medición de varillas de acero de temperatura 1".	Traslado de acero de temperatura de 1".	Control del colocado de acero de temperatura de 1".	Colocación de dados de nivelación.		Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	7:00 a.m.	0-10			0					0	X							X	2	
		10-20			0					0			X							1
		20-30			0					0		X								1
		30-40			0	X				1										0
		40-50			0	X				1										0
		50-60			0		X			1										0
	8:00 a.m.	0-10			0					0				X						1
		10-20			0				X	1										0
		20-30			0				X	1										0
		30-40			0				X	1										0
		40-50			0				X	1										0
		50-60			0					0				X						1
	9:00 a.m.	0-10	X		1					0				X						1
		10-20	X		1					0					X					1
		20-30	X		1					0										0
		30-40		X	1					0										0
		40-50		X	1					0										0
		50-60			0					0								X		1
			3	2	5	2	1	2	2	7	1	1	1	2	1	0	1	1	1	9



DIA N°05

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
PARTIDA	ACERO LISO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATAION																			
TRAMO	Dia N°1 : calle Apu pachatusan Progresiva 0+270						FECHA			12-Nov-21										
RESPONSABLE	Bach. Garate Quispe Pamela																			
N° de observaciones	22			Tiempo de observacion				3:15 horas			METRADO (m2)			28.66 kg						
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC										
			Corte de acero de temperatura de 1" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1".	Conteo	Medición de varillas de acero de temperatura 1".	Traslado de acero de temperatura de 1".	Control del colocado de acero de temperatura de 1".		Colocación de dados de nivelación.	Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	7:00 a.m.	0-10		0					0	X									1	
		10-20		0					0		X								X	2
		20-30		0					0											1
		30-40		0					1											1
		40-50		0		X			1											0
		50-60		0	X				0											0
	8:00 a.m.	0-10		0					1					X						1
		10-20		0			X		1											0
		20-30		0					1											0
		30-40		0					0											0
		40-50		0					1											1
		50-60		0				X	1											0
	9:00 a.m.	0-10	X	1					0											0
		10-20	X	1				X	0							X				1
		20-30	X	1					0											0
		30-40	X	2					0											0
		40-50		1					0											0
		50-60		1					0											0
		4	3	7	2	1	2	2	7	1	1	1	2	0	1	1	0	1	8	

**ACERO DE REFUERZO DE 1" PARA JUNTAS DE DILATAION
DIA N° 05 (12-11-21)**

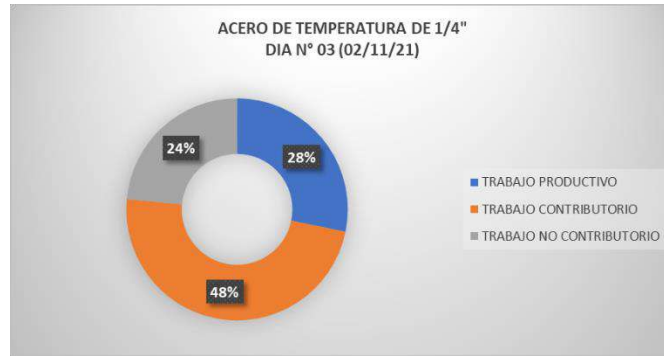


F) ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"

Se realizo la medición de 05 días de actividades de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, los resultados se muestran a continuación:

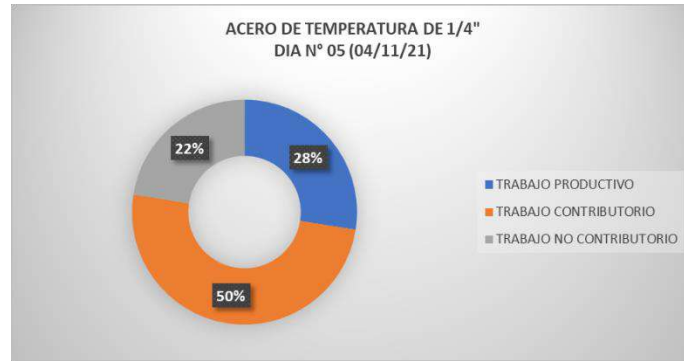
DIA N°01

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"																				
PARTIDA		DIA N°1 : calle Apu pachutasan Progresiva 0+505 a 0+560.37							FECHA		28-Oct-21									
RESPONSABLE		Bach. Garate Quispe Pamela																		
N° de observaciones		79			Tiempo de observacion			3:15 horas			METRADO (m2)			324.43						
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC				Conteo	TNC										
			Corte de acero de temperatura de 1/4" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocado de acero de temperatura de 1/4"	Conteo	Medición de varillas de acero de temperatura 1/4".	Traslado de acero de temperatura de 1/4"	Control del colocado de acero de temperatura de 1/4".		Colocación de dados de nivelación.	Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparos y cambio de mascarillas del personal.	Conteo
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	7:00 a.m.	0-10		0					0	X										1
		10-20		0					0										X	2
		20-30		0					0		X									1
		30-40		0	X				1			X								1
		40-50		0	X				1											0
	8:00 a.m.	0-10		0	X				1											0
		10-20		0	X				1											0
		20-30		0				X	1											0
		30-40	X	1			X		1											0
		40-50	X	1			X		1											0
	9:00 a.m.	0-10	X	1					1											0
		10-20	X	1				X	1					X						1
		20-30	X	1				X	1											0
		30-40		X	1			X	1											0
		40-50		X	1			X	1											0
	10:00 a.m.	0-10		X	1				1											0
		10-20		0					0					X						1
		20-30		0				X	1											0
		30-40		0				X	1											0
		40-50		0				X	1											0
	11:00 a.m.	0-10		0					0									X		1
		10-20		0					0											0
		20-30		0					0											0
		30-40		0					0											0
		40-50		0					0											0
	1:00 a.m.	0-10	X	1					0					X						1
		10-20	X	1				X	1											0
		20-30	X	1				X	1											0
		30-40	X	1				X	1											0
		40-50	X	1			X		2					X						0
	2:00 a.m.	0-10		0			X		1											1
		10-20		0					0						X					0
		20-30		0					0											1
		30-40		0					0											0
		40-50		0	X				1											0
	3:00 a.m.	0-10		X	1	X			1											0
		10-20	X	1	X				1											0
		20-30	X	1	X				1											0
		30-40	X	1	X				2											0
		40-50	X	1					1											0
	4:00 a.m.	0-10		0					0											1
		10-20		0					0						X					0
		20-30		0					0											0
		30-40		0					0											0
		40-50		0					0											0
5:00 a.m.	0-10		0					0										X	1	
	10-20		0					0											0	
	20-30	X	1					0							X				1	
	30-40	X	1					0						X					0	
	40-50		0					0											1	
50-60		0					0											0		
		12	12	24	11	10	9	9	39	1	3	2	3	2	2	1	1	1	16	



DIA N°04

PARTIDA		MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																		
TRAMO		ACERO DE TEMPERATURA DE 1/4"																		
RESPONSABLE		Dia N°4 : calle Apu pachatusan Progresiva 0+361 a 0+418.5					FECHA													
N° de observaciones		82					3:15 horas					METRADO (m2)								
Cuadrilla	Hora	TP			TC				Conteo	TNC										
		Tempo de observacion	Corte de acero de temperatura de 1/4" de acuerdo a planos del proyecto.	Colocato de acero de temperatura de 1/4"	Medición de varillas de acero de temperatura 1/4".	Traslado de acero de temperatura de 1/4"	Control del colocado de acero de temperatura de 1/4".	Colocación de datos de nivelación.		Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de calzales durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo	
01 Operario + 01 Oficial + 01 Peon	7:00 a.m.	0-10							0	X										2
		10-20							0											2
		20-30							0		X									1
		30-40	X			X			1											0
		40-50	X			X			1	X										0
	8:00 a.m.	50-60	X			X			1											0
		0-10			X				1											0
		10-20			X				1		X									0
		20-30			X				1											0
		30-40			X				1											0
	9:00 a.m.	40-50			X				1											0
		50-60			X				1	X										0
		0-10		X					1											0
		10-20		X				X	1											0
		20-30		X					1		X									0
	10:00 a.m.	30-40		X					1											0
		40-50		X					1		X									0
		50-60		X					1											0
		0-10		X					1											1
		10-20		X					1											1
	11:00 a.m.	20-30		X					1											0
		30-40		X					1											0
		40-50		X					1											0
		50-60		X					1											0
		0-10		X					1											0
	1:00 p.m.	10-20		X					1											0
		20-30		X					1											0
		30-40		X					1											0
		40-50		X					1											0
		50-60		X					1											0
	2:00 p.m.	0-10		X					1											0
		10-20		X					1											0
		20-30		X					1											0
		30-40		X					1											0
		40-50		X					1											0
	3:00 a.m.	50-60		X					1											0
		0-10		X					1											0
		10-20		X					1											0
		20-30		X					1											0
		30-40		X					1											0
	4:00 a.m.	40-50		X					1											0
		50-60		X					1											0
		0-10		X					1											0
		10-20		X					1											0
		20-30		X					1											0
	5:00 a.m.	30-40		X					1											0
		40-50		X					1											0
		50-60		X					1											0
0-10			X					1											0	
10-20			X					1											0	
		12	12	24	12	10	9	9	40	1	4	2	2	2	3	1	1	2	18	

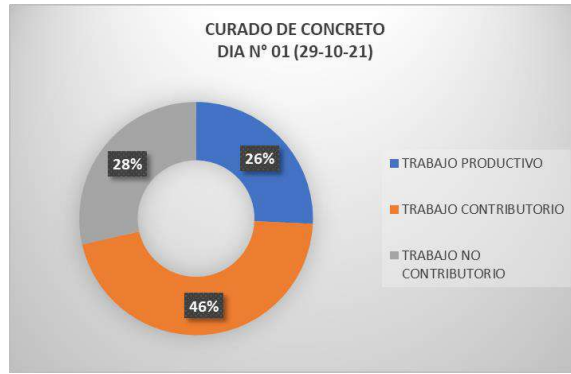


G) CURADO DE CONCRETO

Se realizó la medición de 05 días de actividades de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, los resultados se muestran a continuación:

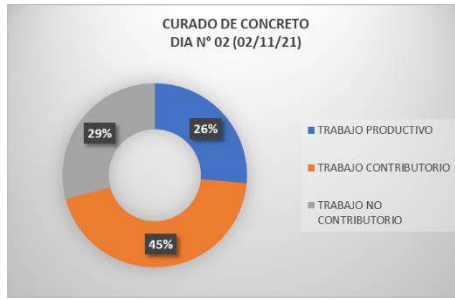
DIA N°01

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																	
CURADO DE CONCRETO PAVIMENTO RIGIDO																	
PARTIDA	CALLE APU PACHATUSAN		PROGRESIVA	D+505 D+560.37	KM	Fecha	29-Oct-21					Responsable					
N° de observaciones	70		Bach. Garate Quispe Pamela														
Cuadrilla	Hora	TP Tiempo de observación Colocado de aditivo curador de concreto en concreto premezclado.	Conteo	TC		Conteo	TNC						Conteo				
				Usado de aditivo curador en fumigadora.	Traslado de aditivo curador.		Control de temperatura del personal.	Ensayo de campo al limbo al toisco en quechuas.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.		Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparos y cambio de mascarillas del personal.
Operario	7:00 a.m.	0-10	0			0	X										4
		10-20	0			0											1
		20-30	0			0	X										1
		30-40	0			0		X									0
		40-50	X	1		0											0
		50-60	X	1		1											0
	8:00 a.m.	0-10	X	1		1											0
		10-20	0	X		1											0
		20-30	0	X		1											0
		30-40	0			0				X							1
		40-50	X	1	X	1											0
		50-60	X	1	X	1											0
	9:00 a.m.	0-10	X	1		1											0
		10-20	X	1		1											0
		20-30	X	1		1											0
		30-40	0	X		1											0
		40-50	0	X		1						X					1
		50-60	0	X		1											0
	10:00 a.m.	0-10	0	X		1							X				1
		10-20	X	1		1											0
		20-30	X	1		1							X				1
		30-40	X	1		1								X			1
		40-50	X	1		1											0
	11:00 a.m.	50-60	0	X		1						X					1
		0-10	0	X		1											0
		10-20	0	X		1											0
		20-30	0	X		1											0
		30-40	0			1											0
		40-50	0	X		1											0
		50-60	0	X		1											0
		12:00 p.m.	0			0											0
	01:00 p.m.	0-10	0			0						X		X	X		3
		10-20	0			0											0
		20-30	X	1		0											0
		30-40	X	1		0											0
		40-50	X	1		0								X			1
		50-60	0	X		1											0
	02:00 p.m.	0-10	0	X		1											0
		10-20	0			0						X					1
		20-30	0			0											0
		30-40	0			0											0
		40-50	0			1											0
		50-60	X	1	X	1											0
	03:00 p.m.	0-10	X	1		0								X			1
		10-20	X	1		0											0
		20-30	0			0							X				1
		30-40	0	X		1											0
		40-50	0	X		1											0
		50-60	0	X		1											0
		18	18	17	15	32	1	1	1	1	4	2	4	2	2	2	0



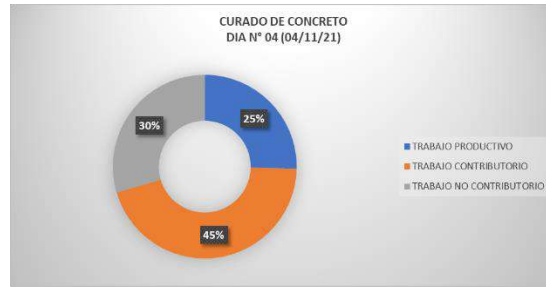
DIA N°02

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																					
CURADO DE CONCRETO PAVIMENTO RIGIDO																					
PARTIDA	CALLE APU PACHATUSAN		PROGRESIVA	0+475	KM	Fecha											02-Nov-21				
TRAMO			72	0+505	KM	Bach. Garate Quispe Pamela											Responsable				
N° de observaciones	Hora		TP	TC		TNC											Conteo				
Cuadrilla	Hora	Tempo de observacion	Colocado de aditivo curador de concreto en concreto premezclado.	Conteo	Llenado de aditivo curador en fumigadora.	Traslado de aditivo curador.	Conteo	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al hincio al cuso en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempo ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.	Conteo		
Operario	7:00 a.m.	0-10		0			0												1		
		10-20		0			0	X											2		
		20-30		0			0		X										1		
		30-40		0			0												0		
		40-50		0			1			X									1		
		50-60	X	1			1												0		
		0-10	X	1			0												0		
		10-20	X	1			0								X				1		
		20-30		0	X		1												0		
		30-40		0	X		0					X							1		
		40-50		0	X		1												0		
		50-60		0	X		1												0		
	0-10	X	1		X		1					X						1			
	10-20	X	1		X		1											0			
	20-30	X	1				0											0			
	30-40	X	1			X	1											0			
	40-50	X	1			X	1											0			
	50-60		0	X		1												0			
	0-10		0		X		1							X				1			
	10-20		0		X		1											0			
	20-30	X	1				0							X				1			
	30-40	X	1			X	1									X		1			
	40-50	X	1			X	1											0			
	50-60	X	1		X		1											0			
	0-10		0				0					X						1			
	10-20		0	X			1											0			
	20-30		0		X		1											0			
	30-40		0		X		1											0			
	40-50		0		X		1											0			
	50-60	X	1		X		1											0			
	0-10	X	1				0					X	X					2			
	10-20	X	1				0											0			
	20-30		0	X			1											0			
	30-40		0	X			1											0			
	40-50		0	X			1											0			
	50-60		0	X			1											0			
	0-10		0				0										X	1			
	10-20		0				0											0			
	20-30		0				0											0			
	30-40		0				0											0			
	40-50		0				0											0			
	50-60		0				0											0			
	12:00 p.m.																				
	0-10		0			X	1							X		X			2		
	10-20		0			X	1						X						1		
	20-30		0			X	1												0		
	30-40	X	1				0			X									1		
	40-50	X	1				0							X					1		
	50-60	X	1		X		1												0		
	0-10		0		X		1												0		
	10-20		0		X		1												0		
	20-30		0				0					X							1		
	30-40		0			X	1												0		
	40-50		0			X	1												0		
	50-60	X	1		X		1												0		
	0-10	X	1				0						X	X					2		
	10-20	X	1				0												0		
	20-30		0	X			1												0		
	30-40		0	X			1												0		
	40-50		0	X			1												0		
	50-60		0				0												0		
	19		19		18		14		32	1	1	2	1	3	3	4	2	2	2	0	21



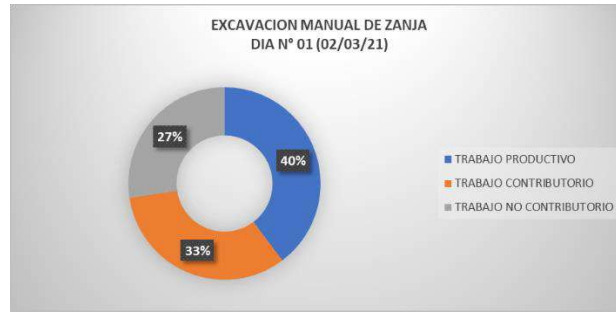
DIA N° 03

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																			
CURADO DE CONCRETO PAVIMENTO RIGIDO																			
PARTIDA	TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN	PROGRESIVA	0+475 KM	0+418.5 KM	Fecha	03-Nov-21												Responsable
N° de observaciones	Bach. Garate Quispe Pamela																		
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP Colocado de aditivo curador de concreto en concreto premezclado.	Conteo	TC		Conteo	TNC											Conteo
					Llenado de aditivo curador en fumigadora.	Traslado de aditivo curador.		Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al hincio al cuscio en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisio logicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.	
Operario																			
	7:00 a.m.	0-10		0			0	X										2	
		10-20		0			0		X									1	
		20-30		0			0											1	
		30-40	X	1		X	1			X								1	
		40-50	X	1		X	1											0	
		50-60	X	1		X	1											0	
	8:00 a.m.	0-10	X	1			0											0	
		10-20	X	1			0						X					1	
		20-30		0		X	1											0	
		30-40		0		X	1											1	
		40-50		0	X		0											0	
	9:00 a.m.	0-10		0		X	1											0	
		10-20	X	1			0							X				0	
		20-30	X	1			0											0	
		30-40	X	1			0											1	
		40-50	X	1			0						X					0	
		50-60		0		X	1											0	
	10:00 a.m.	0-10	X	1		X	2							X				1	
		10-20		0		X	1											0	
		20-30	X	1		X	1							X				1	
		30-40		0			1								X			1	
		40-50		0		X	1											0	
	11:00 a.m.	50-60	X	1		X	1											0	
		0-10	X	1			0						X					1	
		10-20	X	1			0											0	
		20-30	X	1			0											0	
		30-40		0		X	1											0	
		40-50		0		X	1							X				1	
		50-60		0		X	1											0	
	12:00 p.m.	0-10		0			1								X			1	
		10-20		0			1											0	
		20-30		0			1											0	
		30-40	X	1			0			X								1	
		40-50	X	1		X	1							X				1	
		50-60		0		X	1											0	
	01:00 p.m.	0-10		0		X	1											0	
		10-20		0		X	1											0	
		20-30		0			0											1	
		30-40		0			1						X					0	
		40-50		0		X	1											0	
		50-60		0		X	1											0	
	02:00 p.m.	0-10	X	1		X	1							X				1	
		10-20	X	1		X	1											0	
		20-30		0		X	1											0	
		30-40		0		X	1											0	
		40-50		0		X	1											0	
		50-60		0		X	1											0	
	03:00 p.m.	0-10	X	1		X	1											1	
		10-20	X	1		X	1											0	
		20-30		0		X	1											0	
		30-40		0		X	1										X	1	
		40-50		0		X	1											0	
		50-60		0			0											0	
			19	19		17	16	33	1	1	2	1	3	3	4	2	1	2	0



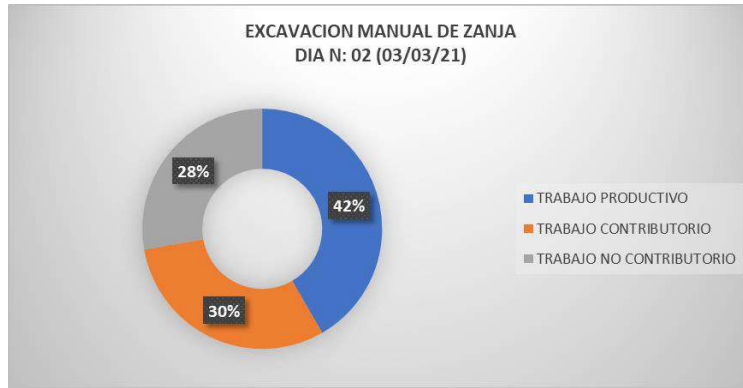
DIA N°05

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																		
CURADO DE CONCRETO PAVIMENTO RIGIDO																		
PARTIDA	TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN	PROGRESIVA	0+310 KM	0+361 KM	Fecha	05-Nov-21											
N° de observaciones		75		Responsable		Bach. Garate Quispe Pamela												
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observación	TP Colocado de aditivo curador de concreto en concreto premezclado.	TC		Conteo	TNC								Conteo			
				Llenado de aditivo curador en fumigadora.	Traslado de aditivo curador.		Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al hincio al cuscio en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.		Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.
Operario	7:00 a.m.	0-10		0		0	X	X									3	
		10-20		0		0											1	
		20-30		0		0			X	X								1
		30-40	X	1			0											0
		40-50	X	1			0											1
		50-60	X	1			1						X					0
	8:00 a.m.	0-10		0	X	X	2											0
		10-20		0	X	X	1											0
		20-30		0	X		1											0
		30-40		0	X	X	0				X							1
		40-50		0			0											0
		50-60		0	X		1							X				1
	9:00 a.m.	0-10		0		X	1											0
		10-20	X	1		X	1											0
		20-30	X	1		X	1											0
		30-40	X	1			0											0
		40-50		0		X	0					X						1
		50-60		0		X	1											0
10:00 a.m.	0-10	X	1	X		1											0	
	10-20	X	1	X		1											0	
	20-30	X	1			0					X						1	
	30-40		0		X	1							X				1	
	40-50		0	X	X	2											0	
	50-60		0	X	X	2											0	
11:00 a.m.	0-10		0		X	1					X						1	
	10-20		0			0											0	
	20-30	X	1			0											0	
	30-40	X	1			0					X						1	
	40-50		0			0					X						1	
	50-60		0	X		1											0	
12:00 p.m.																		
01:00 p.m.	0-10		0	X		1		X					X				2	
	10-20		0			0											0	
	20-30	X	1		X	1											0	
	30-40	X	1		X	1											0	
	40-50	X	1		X	1						X					1	
	50-60		0		X	1											0	
02:00 p.m.	0-10		0			0							X				1	
	10-20		0	X		1											0	
	20-30		0	X		1				X							1	
	30-40		0	X		1											0	
	40-50		0		X	1											0	
	50-60		0		X	1											0	
03:00 p.m.	0-10	X	1			1							X				1	
	10-20	X	1	X		1											0	
	20-30	X	1	X		1											0	
	30-40	X	1	X		1											0	
	40-50		0	X		1							X				1	
	50-60		0			0						X		X			2	
		18	18	18	16	34	1	1	2	1	4	4	3	3	2	2	0	23



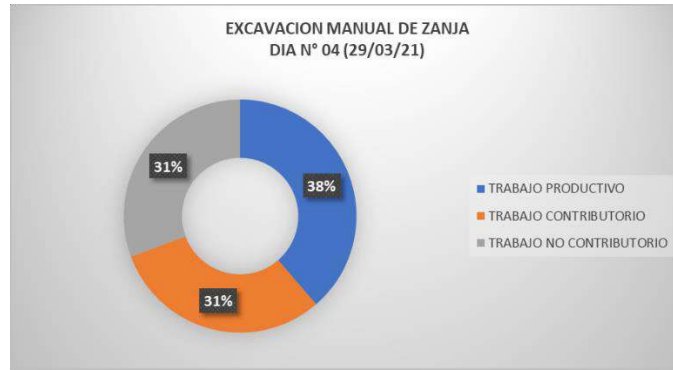
DIA N°02

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																						
PARTIDA		EXCAVACION MANUAL																				
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN	PROGRESIVA:	0+250	0+270	KM	KM	Fecha										03-mar.-21					
N° de observaciones		72.00			Responsable															Bach. Garate Quispe Pamela		
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		Conteo	TC		Conteo	TNC										Conteo			
			Excavación de manual para veredas.	Traslado de material excedente producto de excavaciones.		Traslado de herramientas manuales p/ excavación.	Control de niveles en los trabajos de excavación.		Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Repario y cambio de mascarillas del personal.		Lluvia.		
01. peon y herramientas manuales	7:00 a.m.	0-10			0.00			0												3		
		10-20			0.00			0	X	X	X										3	
		20-30			0.00	X		1													0	
		30-40	X		1.00		X	1													0	
		40-50	X		1.00			1													0	
		50-60	X		1.00			0							X						1	
	8:00 a.m.	0-10	X		1.00			1													0	
		10-20	X		1.00			0													0	
		20-30		X	1.00			0													0	
		30-40		X	1.00			0													0	
		40-50	X		1.00			1													0	
		50-60	X		1.00			0													0	
	9:00 a.m.	0-10			0.00	X		1													0	
		10-20			0.00	X		1													0	
		20-30			0.00	X		1													1	
		30-40			0.00			1													1	
		40-50			0.00			0					X								1	
		50-60	X		1.00			0								X					0	
	10:00 a.m.	0-10	X		1.00			0													0	
		10-20		X	1.00			0												X	1	
		20-30		X	1.00			0													0	
		30-40		X	1.00			1													0	
		40-50			0.00	X		1													0	
		50-60			0.00	X		1													0	
	11:00 a.m.	0-10			0.00		X	1													1	
		10-20			0.00			0						X	X						2	
		20-30			0.00			1													0	
		30-40	X		1.00			0													0	
		40-50	X		1.00			0													0	
		50-60	X		1.00			0													0	
	12:00 p.m. ALMUERZO																					
	01:00 p.m.	0-10		X	1.00			0									X				1	
		10-20		X	1.00			0													0	
		20-30		X	1.00			0													0	
		30-40	X		1.00			1													0	
		40-50			0.00			0													0	
		50-60			0.00			0													0	
	02:00 p.m.	0-10			0.00	X		1													0	
		10-20	X		1.00	X		1													0	
		20-30	X		1.00	X		1						X							1	
		30-40	X	X	2.00			1													0	
		40-50	X	X	1.00			0							X						1	
		50-60			0.00			0													0	
	03:00 p.m.	0-10			0.00			1													0	
		10-20	X		1.00	X		1													0	
		20-30	X		1.00	X		1													0	
		30-40		X	1.00			0								X					1	
		40-50		X	1.00			0											X		1	
50-60				0.00			0													1		
			15	15	30.00	13	9	22	1	1	1	1	3	2	4	2	2	1	2	20		



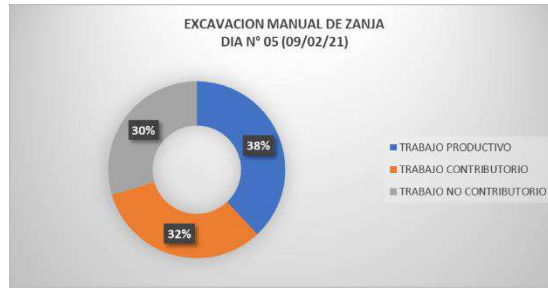
DIA N°03

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
EXCAVACION MANUAL																				
PARTIDA	CALLE APU PACHATUSAN		PROGRESIVA:	0+270	KM	Fecha		04-mar.-21												
TRAMO			0+290	KM																
N° de observaciones			75.00	Responsable		Bach. Garate Quispe Pamela														
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observación	TP		TC		TNC							Conteo						
			Excavación de manual para veredas.	Traslado de material excedente producto de excavaciones.	Traslado de herramientas manuales p/ excavación.	Control de niveles en los trabajos de excavación.	Conteo	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al hincio al cusco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.		Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.	
01. peon y herramientas manuales	7:00 a.m.	0-10		0.00		0	X												2	
		10-20		0.00		0		X											2	
		20-30		0.00		0			X										1	
		30-40		0.00	X	1								X					1	
		40-50		0.00	X	1													0	
		50-60	X	1.00		X	1							X						1
	8:00 a.m.	0-10	X	1.00		X	1													0
		10-20	X	1.00			0													0
		20-30		1.00			0													0
		30-40		X	1.00		0													0
		40-50		X	1.00		0													0
		50-60		X	1.00		0													0
	9:00 a.m.	0-10		0.00	X	1														0
		10-20		0.00		X	1													0
		20-30		0.00		X	1							X						1
		30-40	X	1.00			0					X								1
		40-50	X	1.00			0									X				1
		50-60	X	1.00			0													0
	10:00 a.m.	0-10	X	2.00			0													0
		10-20	X	1.00			0							X						1
		20-30		X	1.00	X	1											X		1
		30-40		X	1.00	X	1													0
		40-50		0.00			0							X						1
		50-60		0.00			0							X						1
	11:00 a.m.	0-10		0.00			0							X		X				2
		10-20	X	1.00			0													0
		20-30	X	1.00			0													0
		30-40	X	1.00			0													0
		40-50		X	1.00		X	1												0
		50-60		X	1.00		0													0
	12:00 p.m. ALMUERZO																			
	01:00 p.m.	0-10		X	1.00		0								X					1
		10-20		0.00			0													0
		20-30	X	1.00			0													0
		30-40	X	1.00	X	1														0
		40-50	X	1.00	X	1														0
		50-60		X	1.00		X	1												0
	02:00 p.m.	0-10	X	1.00			0													0
		10-20	X	1.00			0													0
		20-30	X	1.00			0						X							1
		30-40		0.00	X	X	2													0
		40-50		0.00	X	X	1								X					1
		50-60		0.00	X	X	1													0
	03:00 p.m.	0-10		0.00	X	X	1													0
		10-20		0.00			X	1												0
		20-30	X	1.00			X	1												0
		30-40	X	X	2.00		0													0
		40-50		X	1.00		0							X						1
50-60			0.00			0													1	
			15	16	31.00	12	11	23	1	1	1	1	3	3	4	3	2	1	1	21



DIA N°05

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																						
EXCAVACION MANUAL																						
PARTIDA	TRAMO	PROGRESIVA:	0+200	KM	Fecha	09-feb.-21																
N° de observaciones		71.00			Responsable	Bach. Garate Quispe Pamela																
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observación	TP		TC		TNC								Conteo							
			Excavación de manual para veredas.	Traslado de material excedente producto de excavaciones.	Conteo	Traslado de herramientas manuales p/ excavación.	Control de niveles en los trabajos de excavación.	Conteo	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.		Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.		
Ol. peon y herramientas manuales	7:00 a.m.	0-10		0.00					X												1	
		10-20		0.00																		1
		20-30		0.00					X		X										X	3
		30-40		0.00																		0
		40-50		0.00																		0
		50-60	X	1.00	X																	0
	8:00 a.m.	0-10	X	X	2.00			X	1													0
		10-20	X	X	2.00			X	1							X						1
		20-30	X	X	2.00				0													0
		30-40			0.00				0													0
		40-50			0.00				0													1
		50-60			0.00			X	1													0
	9:00 a.m.	0-10			0.00			X	2													0
		10-20	X		1.00			X	1													0
		20-30	X		1.00				0							X						1
		30-40	X	X	2.00				0													0
		40-50	X	X	1.00				0								X					1
		50-60			0.00				0						X							1
	10:00 a.m.	0-10			0.00				0						X							1
		10-20			0.00				0													1
		20-30			0.00		X		1													0
		30-40			0.00		X		1								X				X	2
		40-50			0.00			X	1													0
		50-60			0.00			X	1													0
	11:00 a.m.	0-10		X	1.00				0													0
		10-20		X	1.00				0													0
		20-30		X	1.00				0													1
		30-40	X	X	2.00				0									X				0
		40-50	X		1.00			X	1													0
		50-60			0.00		X		1													0
	12:00 p.m. ALMUERZO																					
	01:00 p.m.	0-10			0.00			X	1							X						1
		10-20			0.00			X	1													0
		20-30			0.00				0													0
		30-40		X	1.00				0													0
		40-50		X	1.00				0													0
		50-60		X	1.00				0													0
	02:00 p.m.	0-10			1.00		X		1													1
		10-20	X		1.00	X			1									X				0
		20-30			0.00		X		1							X						1
		30-40			0.00		X		1													0
		40-50			0.00				0								X					1
50-60				0.00				0													0	
03:00 p.m.	0-10			0.00				0													0	
	10-20	X		1.00				0													0	
	20-30	X	X	2.00	X			1													0	
	30-40		X	1.00	X			1													0	
	40-50			0.00			X	1							X						1	
	50-60			0.00				0													1	
			13	14	27.00	12	11	23	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	21	

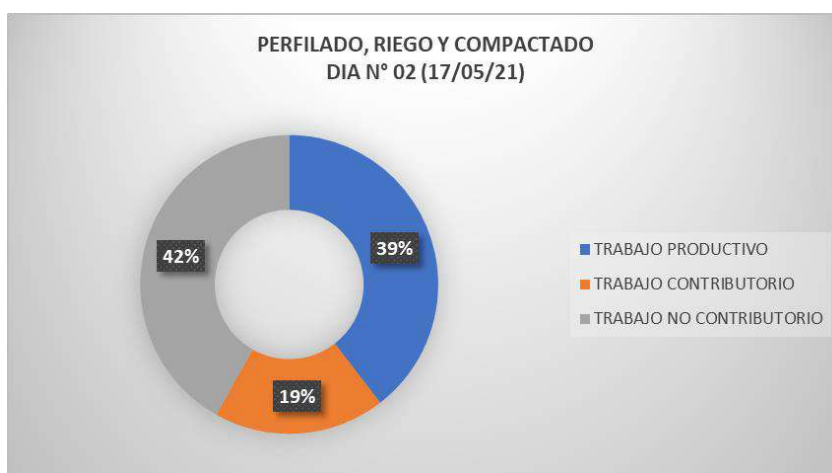


DIA N°06

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																									
EXCAVACION MANUAL																									
PARTIDA	TRAMO	CALLE APU PITUSIRAY	PROGRESIVA:	0+010	KM	Fecha	12-feb.-21																		
				0+060	KM		Bach. Garate Quispe Pamela																		
	N° de observaciones	74.00			Responsable																				
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC	Conteo	TNC							Conteo											
			Excavación de manual para veredas.	Traslado de material excedente producto de excavaciones.			Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al hincio al cuscio en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.		Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de calillares durante horario de trabajo.	Reparo y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.							
01. peon y herramientas manuales	7:00 a.m.	0-10				0	X											2							
		10-20				0		X										2							
		20-30			X		1		X									1							
		30-40	X		1.00	X	1											0							
		40-50	X		1.00	X	1											0							
	8:00 a.m.	50-60	X		1.00		0											0							
		0-10		X	1.00		0											0							
		10-20		X	1.00		1						X					1							
		20-30		X	1.00		1											0							
		30-40			0.00		0											0							
	9:00 a.m.	40-50			0.00		0					X						1							
		50-60			0.00		0					X						1							
		0-10			0.00		0					X						1							
		10-20			0.00	X	1											0							
		20-30			0.00	X	1						X					1							
	10:00 a.m.	30-40	X		1.00	X	1											0							
		40-50	X		1.00		0							X				1							
		50-60	X		1.00		0											1							
		0-10		X	1.00		1						X					0							
		10-20		X	1.00		0											0							
	11:00 a.m.	20-30		X	1.00		0											0							
		30-40			0.00		0							X				2							
		40-50			0.00		0						X					0							
		50-60			0.00		0					X	X					2							
		0-10			0.00	X	1											0							
	12:00 p.m.	10-20	X		1.00	X	1											0							
		20-30	X		1.00		1								X			0							
		30-40		X	1.00		1											0							
		40-50		X	1.00		1											0							
		50-60		X	1.00		0											0							
	01:00 p.m.	0-10			0.00		0											0							
		10-20	X		1.00		0											0							
		20-30	X		1.00		0											0							
		30-40		X	1.00		1											0							
		40-50		X	1.00		1											0							
	02:00 p.m.	50-60		X	1.00		0											0							
		0-10			0.00	X	1										X	1							
		10-20			0.00	X	1											0							
		20-30			0.00		0					X			X			2							
		30-40	X		1.00		0											0							
	03:00 p.m.	40-50	X		1.00		1						X					1							
		50-60			0.00		1											0							
		0-10			0.00	X	1											0							
		10-20			0.00	X	1											0							
		20-30	X		1.00		0											0							
			X		1.00		1										0								
				X	1.00		1											0							
				X	1.00		0					X						1							
			X	1.00		0											1								
				14		14			28.00		12	11	23	1	1	1	1	4	3	4	2	3	1	2	23

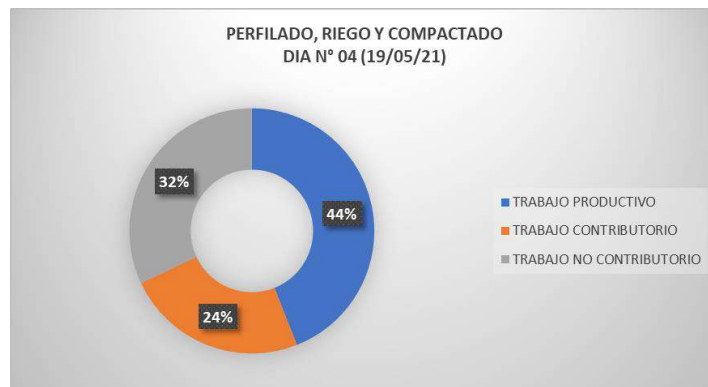
DIA N°02

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO																							
PARTIDA	CALLE APU PACHATUSAN			PROGRESIVA:	0+540	KM	Fecha		17-may.-21														
N° de observaciones		3.00			Responsable		Bach. Garate Quispe Pamela																
Cuadrilla	Hora	TP			TC		Conteo	TNC															
		Perfilado de base y lados laterales.	Compactado de base de vereda.	Riego para el compactado de base de vereda.	Traslado de agua hacia lugar de riego.	Traslado de equipos menores (vibrocompactadora).		Conteo	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al himno al cusco en Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Cambio de aceite de vibrocompactadora.	Suministro de combustible del equipo menor.	Lluvia.	Conteo		
Operario	7:00 a.m.	0-10			0.00			0	X	X					X	X	X					5	
		10-20			0.00			0			X												1
		20-30			0.00	X		1		X													1
		30-40	X			1.00		X	1										X	X			2
		40-50	X	X		2.00			0							X							1
		50-60			X	1.00			0														0
	8:00 a.m.	0-10		X		1.00		0							X								1
		10-20	X	X		2.00		0															0
		20-30	X			1.00		0							X								1
		30-40				0.00		X	1														0
		40-50				0.00			0					X				X					2
		50-60		X		1.00	X		1						X								1
	9:00 a.m.	0-10				0.00		X	1														0
		10-20	X	X		2.00		0							X								1
		20-30			X	1.00		0						X									1
		30-40				0.00			0							X							1
		40-50				0.00			0														0
		50-60				0.00			0														0
10:00 a.m.	0-10	X			1.00	X		1														0	
	10-20	X			1.00			0														0	
	20-30		X		1.00			0														0	
	30-40	X	X		2.00		X	1														0	
	40-50				0.00	X		1														0	
	50-60				0.00			0														0	
		6	6	5	17.00		4	4	8	1	1	2	0	1	1	6	1	1	1	2	1	0	18



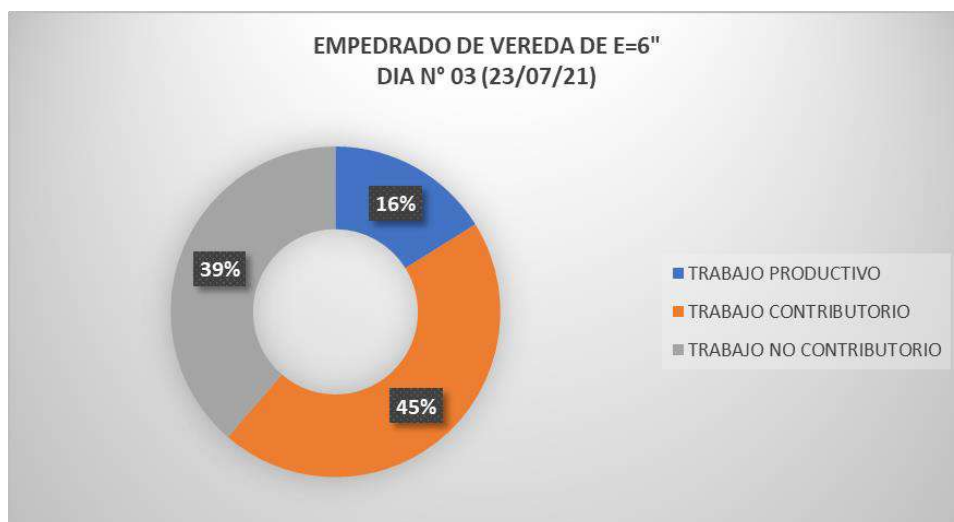
DIA N°04

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																					
PARTIDA	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO																				
TRAMO	CALLE APU PICOL	PROGRESIVA:	0+540	KM	Fecha	19-may.-21															
N° de observaciones	75.00		Responsible		Bach. Garate Quispe Pamela																
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC		Conteo	TNC													
			Perfilado de base y lados laterales.	Compactado de base de vereda.	Riego para el compactado de base de vereda.	Traslado de agua hacia lugar de riego.		Traslado de equipos menores (vibrocompactadora).	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al himno al cuco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadoes.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Cambio de aceite de vibrocompactadora.	Suministro de combustible del equipo menor.	Lluvia.
Operario	7:00 a.m.	0-10			0.00			0	X	X											5
		10-20			0.00			0	X												2
		20-30			0.00			0		X											1
		30-40			0.00	X		1													1
		40-50	X		1.00	X	X	2						X							1
		50-60	X		1.00		X	1													0
	8:00 a.m.	0-10	X	X	2.00			0													0
		10-20	X		1.00			0													0
		20-30	X	X	2.00		X	1													0
		30-40		X	1.00			0						X							1
		40-50			0.00		X	1					X								1
		50-60	X		1.00			0													0
	9:00 a.m.	0-10	X		1.00	X		1													0
		10-20	X		1.00	X		1													0
		20-30		X	1.00			0													0
		30-40	X		1.00		X	1													0
		40-50	X		1.00		X	1													0
		50-60		X	1.00			0													0
	10:00 a.m.	0-10		X	1.00			0													0
		10-20		X	1.00			0													0
		20-30			0.00			0				X									1
		30-40			0.00			0					X								1
		40-50			0.00	X		1													0
		50-60			0.00	X	X	2													1
	11:00 a.m.	0-10			0.00		X	1													2
		10-20	X		1.00			0									X				0
		20-30	X		1.00			0													0
		30-40		X	1.00			0													0
		40-50	X		1.00			0													0
		50-60		X	1.00			0													0
	12:00 p.m. ALMUERZO																				
	01:00 p.m.	0-10			0.00			0													0
		10-20			0.00			0													0
		20-30			0.00	X		1													0
		30-40	X		1.00			0													0
		40-50	X		1.00			0													0
		50-60		X	1.00			0													0
	02:00 p.m.	0-10			0.00			0													0
		10-20		X	1.00	X		1													1
		20-30			0.00			0													0
		30-40	X		1.00			0													0
		40-50	X		1.00		X	1													0
		50-60			0.00			0													0
	03:00 p.m.	0-10		X	1.00			0													0
		10-20	X		1.00	X		1													1
		20-30	X	X	2.00			0													1
		30-40		X	1.00			0						X							1
		40-50			0.00			0						X							1
		50-60			0.00			0													1
		12	12	9	33.00		9	9	18	1	2	1	2	4	4	1	2	1	2	1	2



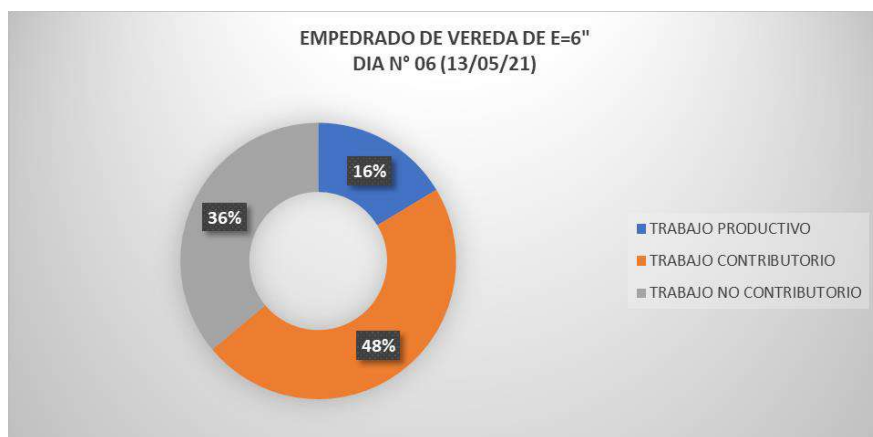
DIA N°03

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																								
EMPEDRADO DE VEREDA DE E=6"																								
PARTIDA	TRAMO		PROGRESIVA:		KM		Fecha		23-jul-21															
	CALLE APU PITUSIRAY		0+000 0+015		KM KM				Bach. Garate Quispe Pamela															
	N° de observaciones		62.00		Responsable																			
Cuadrilla	Hom	Tiempo de observacion	TP	TC						TNC							Conteo							
			Colocado de piedra mediana.	Traslado de piedra mediana.	Limpieza de piedras para el colocado.	Control de espesor de piedras.	Habilitación de piedra mediana.	Nivelación con cordel y nivel de mano.	Conteo	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al limbo al cuscó en quechua	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Viajes sin piedra mediana a lugar de empedrado.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.		Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparos y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.		
Operario		0-10	0						0	X														3
		10-20	0						0		X													2
		20-30	0						0			X												2
		30-40	0					X	1															0
		40-50	X	1	X	X	X		3															0
		50-60	X	1	X	X	X		3															0
		0-10	X	1					X	1			X											1
		10-20	0						0					X	X									2
		20-30	0				X		1															0
		30-40	0		X		X										X							1
		40-50	0		X				1															0
		50-60	0		X				1															0
		0-10	0	X					2															0
		10-20	X	1					X	1														0
		20-30	X	1					0															0
		30-40	0						0					X	X									2
		40-50	0				X		1															0
		50-60	0		X			X	2															0
		0-10	0		X				1															0
		10-20	0						0							X								1
		20-30	0	X					1															0
		30-40	0	X					1															0
		40-50	0						0							X								1
		50-60	X	1					X	1														0
		0-10	X	1					0															0
		10-20	X	1					0															0
		20-30	0						0					X	X									2
		30-40	0					X	1															0
		40-50	0				X		1								X							1
		50-60	0		X				1															0
12:00 p.m. ALMUERZO																								
		0-10	0	X			X		2															0
		10-20	0	X					1															0
		20-30	X	1				X	1															0
		30-40	X	1					0															0
		40-50	0						0							X	X							2
		50-60	0						0							X	X				X	X		4
		10	10	8	7	6	5	4	28	1	1	1	2	2	4	4	4	4	2	1	2	0		24



DIA N°06

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																								
PARTIDA	EMPEDRADO DE VEREDA DE E=6"																							
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN		PROGRESIVA:	0+480	KM	Fecha	13-may.-21																	
N° de observaciones		61.00			Bach. Garate Quispe Pamela																			
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP	TC					TNC															
			Colocado de piedra mediana.	Traslado de piedra mediana.	Limpieza de piedras para el colocado.	Control de espesor de piedras.	Habilitación de piedra mediana.	Nivelación con cordel y nivel de mano.	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al hincio al cuscó en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Viajes sin piedra mediana a lugar de empedrado.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.	Conteo			
Operario	7:00 a.m.	0-10	0					0															2	
		10-20	0					0	X	X														3
		20-30	0					0			X													1
		30-40	0					0			X	X												0
		40-50	X	1	X	X	X		3															0
	8:00 a.m.	50-60	X	1					0															0
		0-10	X	1	X				1															0
		10-20	0	X					1						X									1
		20-30	0	X					2															0
		30-40	0				X		1															0
	9:00 a.m.	40-50	0						1															0
		0-10	0						0															0
		10-20	X	1			X		1					X										1
		20-30	0	X					1															0
		30-40	X	1	X				1						X									1
	10:00 a.m.	40-50	0					X	1															0
		50-60	0						0						X			X						2
		0-10	0					X	1															0
		10-20	0		X				1														X	1
		20-30	0				X		1															0
11:00 a.m.	30-40	0	X					1															0	
	40-50	0	X					1															0	
	50-60	X	1					0								X	X						1	
	0-10	0						0						X		X							2	
	10-20	X	1					0															0	
12:00 p.m.	20-30	0					X	1								X							1	
	30-40	0		X				1															0	
	40-50	0		X				1															0	
	50-60	0		X				1															0	
	ALMUERZO						X	2					X										1	
01:00 p.m.	0-10	X	1		X			1															0	
	10-20	X	1					0															0	
	20-30	0	X	X				2															0	
	30-40	X	1					1															0	
	40-50	0						0				X		X				X					3	
50-60	0						0						X					X				2		
		10	10	9	8	6	4	3	29	1	2	1	3	1	3	3	2	2	1	2	1		22	

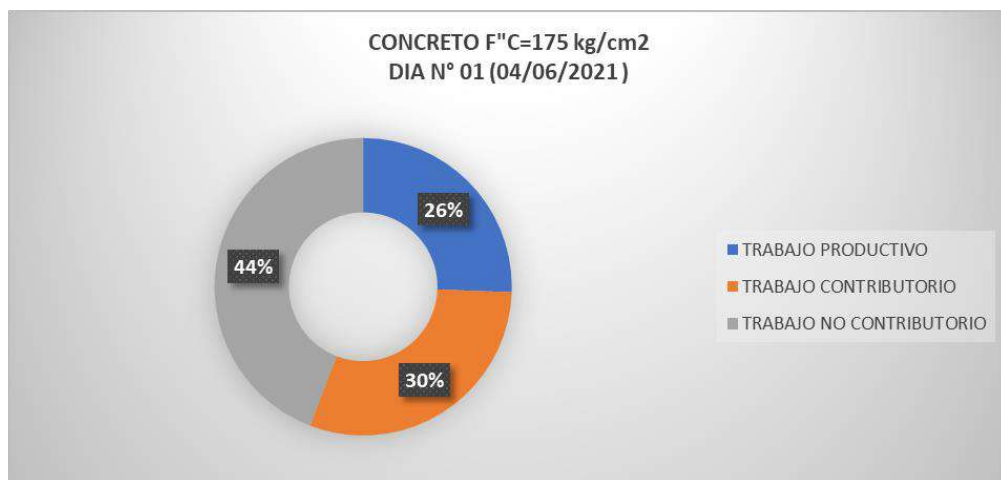


E) CONCRETO F'C=175 kg/cm²

Se realizo la medición de 06 días de actividades de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, los resultados se muestran a continuación:

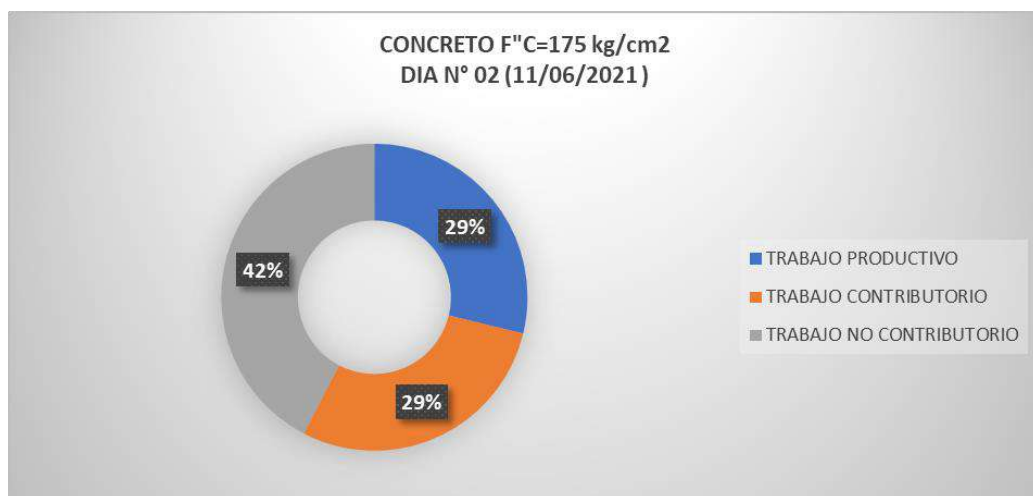
DIA N°01

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																											
PARTIDA	CONCRETO F'C=175 kg/cm ²																										
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN Y CALLE PUMAMARCA			PROGRESIVA	0+500 A 0+560	KM	0+000 A 0+075	KM	Fecha	04-jun.-21				Responsable													
N° de observaciones	43			Responsable					Bach. Garate Quispe Pamela																		
Cuadrilla	Hora	Tempo de observacion			Conteo					TNC						Conteo											
		Vaciado de concreto F'c=175 kg/cm ² .	Bruñado de juntas.	Acabado de losa de concreto (peinado).	Traslado de agregados desde lugar de acopio.	Traslado de cemento.	Preparado de concreto F'c = 175 kg/cm ² .	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado.	Control de niveles.	Organización de cuadrillas.	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al hincio al casco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Trabajos reñechos en encofrados.		Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparo y cambio de mascarillas del personal.	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora	Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo).	Lluvia.		
Operario	7:00 a.m.	0-10			0						0	X														3	
		10-20			0						0		X														2
		20-30			0	X					1			X													1
		30-40	X		1		X		X		2													X			1
		40-50		X	1			X			2																0
		50-60			X	1					1								X								1
	8:00 a.m.	0-10			0					0					X											1	
		10-20		X	1					0																0	
		20-30			0					0					X											1	
		30-40	X		1	X				2																0	
		40-50			X	1		X		1																0	
		50-60			0			X	X		1															0	
	9:00 a.m.	0-10			0			X		1															0		
		10-20		X	1					0									X							1	
		20-30	X		1					0					X											1	
		30-40			0					0						X										0	
		40-50			0					0																0	
		50-60			0					0								X								1	
	10:00 a.m.	0-10		X	1				0																0		
		10-20			0	X			1																0		
		20-30			0		X		1																0		
		30-40			0			X		1									X						1		
		40-50	X		1					0															0		
		50-60			0					0																0	
	11:00 a.m.	0-10			0				0																0		
		10-20		X	1				0																0		
		20-30			0				0						X										1		
		30-40			0				0															X	1		
		40-50			0				0																1		
		50-60			0				0						X						X				1		
12:00 p.m.														ALMUERZO													
		4	4	3	11	3	3	3	2	1	1	13	1	1	1	1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	0	19



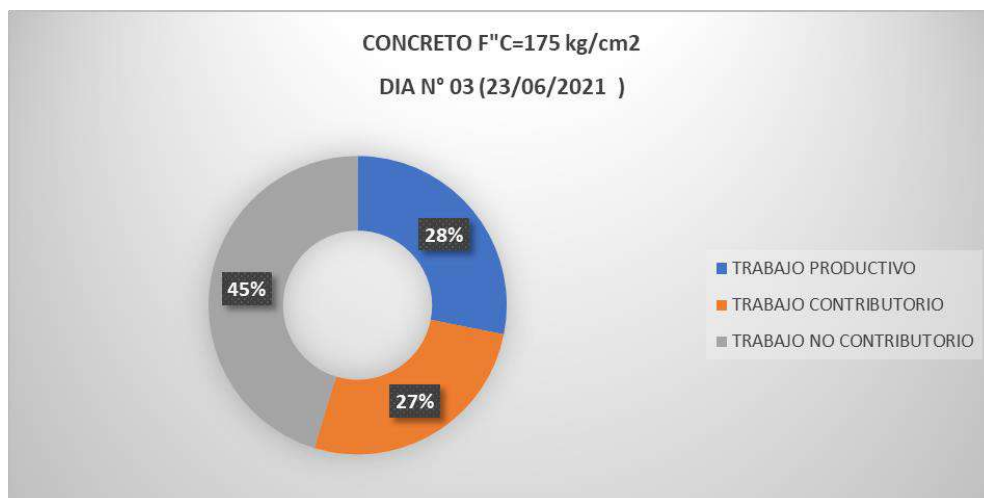
DIA N°02

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																															
PARTIDA	CONCRETO F'C=175 kg/cm2																														
TRAMO	CALLE PUMAMARCA			PROGRESIVA	0+000	KM	Fecha			11-jul.-21																					
N° de observaciones		59			Responsable					Bach. Garate Quispe Pamela																					
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP			TC					TNC																				
			Vaciado de concreto F'c = 175 kg/cm2.	Bruñado de juntas.	Acabado de losa de concreto (peinado).	Conteo	Traslado de agregados desde lugar de acopio.	Traslado de cemento.	Preparado de concreto F'c = 175 Kg/cm2.	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado.	Control de niveles.	Organización de cuadrillas.	Conteo	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al himno al cuscó en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Trabajos relictos en encofrados.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora	Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo).	Lluvia.	Conteo			
Operario	7:00 a.m.	0-10				0						0	X																	4	
		10-20				0						0		X																2	
		20-30				0	X					2			X																1
		30-40	X			1	X	X				3															X			1	
		40-50	X			1		X				1																			0
		50-60		X		1			X			1																			0
	8:00 a.m.	0-10			X	1					X	1															X			1	
		10-20			X	1	X					1																		0	
		20-30				0						0					X			X										2	
		30-40	X			1						0						X												1	
		40-50		X		1						0																		0	
		50-60				0						0																		0	
	9:00 a.m.	0-10	X			1					0									X									1		
		10-20			X	1					X	1										X								1	
		20-30				0		X				1											X							1	
		30-40	X			1	X					1						X												0	
		40-50				0			X			1																		0	
		50-60			X	1						0																		0	
	10:00 a.m.	0-10				0						0																		0	
		10-20	X			1					X	1											X							1	
		20-30				0						0												X						0	
		30-40	X			1	X				X	2									X									1	
		40-50		X		1						0											X							1	
		50-60				0					X	1																		1	
	11:00 a.m.	0-10				0					X	1																		0	
		10-20				0						0								X									1		
		20-30	X			1						0									X								1		
		30-40		X		1						0																		1	
		40-50			X	1						0														X				1	
		50-60				0						0														X				1	
12:00 p.m.		ALMUERZO																													
			6	5	6	17	5	4	3	2	2	1	17	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	1	2	2	1	0	25		



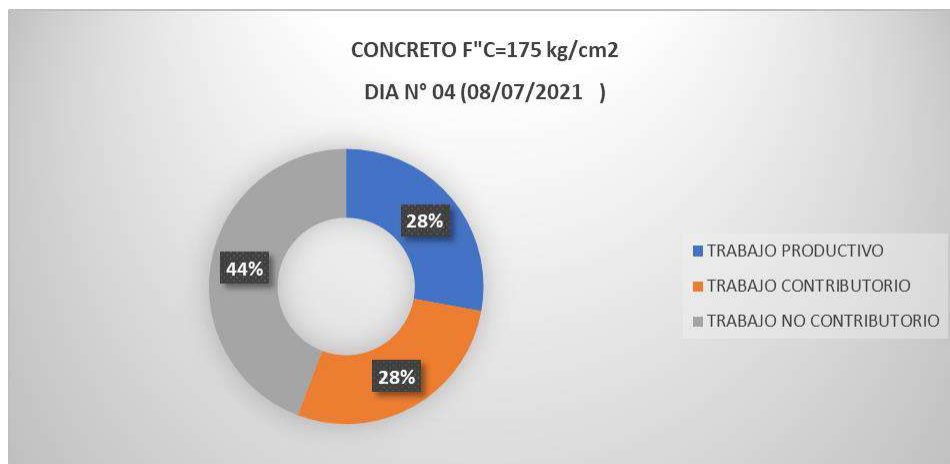
DIA N°03

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																															
PARTIDA	CONCRETO F'C=175 kg/cm2																														
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN	PROGRESIVA		0+560	KM	Fecha			23-jun.-21																						
N° de observaciones	64			Responsable				Bach. Garate Quispe Pamela																							
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		Conteo	TC					Conteo	TNC																			
			Vaciado de concreto F'c = 175 kg/cm2.	Bruñado de juntas.		Acabado de losa de concreto (peinado).	Traslado de agregados desde lugar de acopio.	Traslado de cemento.	Preparado de concreto F'c = 175 Kg/cm2.	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado.		Control de niveles.	Organización de cuadrillas.	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al hirmo al cusco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Trabajos reitechos en encofrados.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora	Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo).	Lluvia.	Conteo			
Operario	7:00 a.m.	0-10				0						0	X															2			
		10-20				0							0	X	X		X								X				4		
		20-30				0						0		X	X											X		3			
		30-40				0	X					1													X			1			
		40-50				0	X	X				2												X				1			
		50-60		X		1			X			2												X				0			
	8:00 a.m.	0-10	X			1					X	2																	0		
		10-20	X		X	2			X	X			0																	1	
		20-30			X	1		X					1						X											1	
		30-40				0	X						1					X												1	
		40-50		X		1			X				1													X				1	
		50-60	X			1							0																	0	
		0-10				0				X			1						X											1	
	9:00 a.m.	10-20		X	1							0								X										1	
		20-30				0							0						X												1
		30-40		X		1							0																	0	
		40-50	X			1		X					1																		0
		50-60				0							0						X												1
		0-10				0	X						1																		0
		10-20			X	1							0						X												1
	10:00 a.m.	20-30		X	1							0						X	X											2	
		30-40				0							0																		0
		40-50	X			1			X				1																		0
		50-60		X		1		X					1								X										1
		0-10				0	X						2																		0
		10-20	X			1							0						X												1
		20-30	X	X		2							0						X												1
	11:00 a.m.	30-40			0							0													X		X			2	
		40-50			X	1						0														X					1
		50-60				0							0																		1
		12:00 p.m.	ALMUERZO																										1		
			7	5	6	18	5	4	3	2	2	1	17	2	2	1	1	2	4	3	3	3	1	2	3	2	0	29			



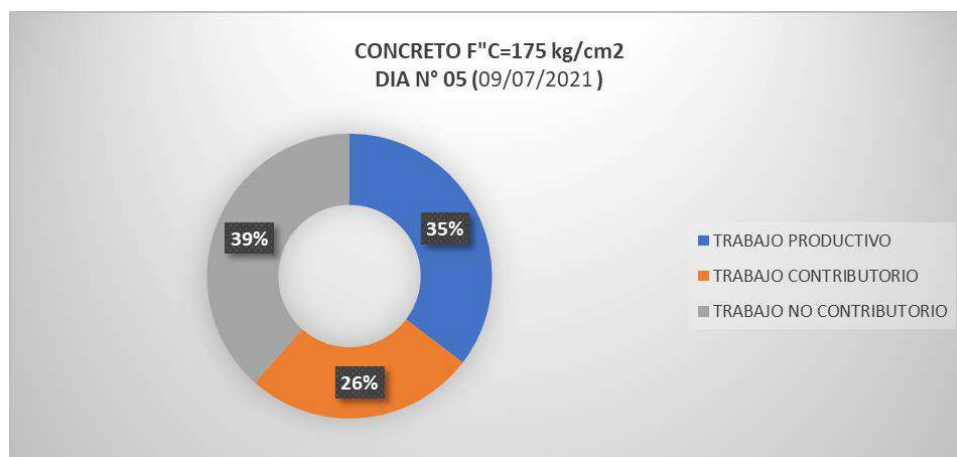
DIA N°04

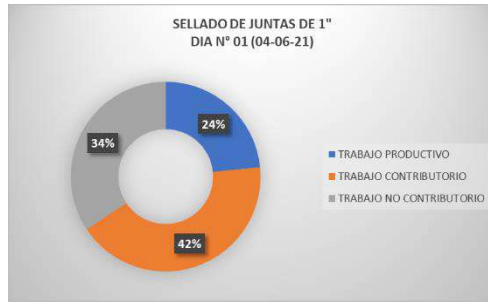
MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																																
PARTIDA	CONCRETO F'C=175 kg/cm2																															
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN			PROGRESIVA	0+076 A 0+104		0+185 A 0+200.60		KM	Fecha	08-jul.-21																					
N° de observaciones		61			Responsable					Bach. Garate Quispe Pamela																						
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP			Conteo	TC					Conteo	TNC																			
			Vaciado de concreto F'c = 175 kg/cm2.	Bruñado de juntas.	Acabado de losa de concreto (peinado).		Traslado de agregados desde lugar de acopio.	Traslado de cemento.	Preparado de concreto F'c = 175 Kg/cm2.	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado.	Control de niveles.		Organización de cuadrillas.	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Trabajos rehchos en encofrados.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora	Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo).	Lluvia.	Conteo				
Operario	7:00 a.m.	0-10				0						0	X																3			
		10-20				0						0		X															3			
		20-30				0						0	X	X													X		3			
		30-40				0	X				X	2														X			1			
		40-50	X			1	X					2													X				1			
		50-60	X			1		X				1																	0			
8:00 a.m.	0-10		X		1		X				1																	0				
	10-20		X		1			X			1																	0				
	20-30			X	1						0									X								1				
	30-40			X	1						0									X								1				
	40-50			X	1						0									X								2				
	50-60	X			1		X			X	2														X			0				
9:00 a.m.	0-10				0	X					1																	0				
	10-20	X			1			X			1									X								1				
	20-30		X		1						0								X									1				
	30-40			X	1						0										X							1				
	40-50			X	1					X	1											X						1				
	50-60				0						0									X								1				
10:00 a.m.	0-10				0						0																	0				
	10-20				0	X					1										X							0				
	20-30				0	X					1										X							1				
	30-40				0		X				1											X						0				
	40-50	X			1						0										X							1				
	50-60				0		X				1											X						1				
11:00 a.m.	0-10		X		1			X			1											X						0				
	10-20			X	1						0									X								1				
	20-30	X			1						0											X						1				
	30-40		X		1						0											X						1				
	40-50				0						0										X							1				
	50-60				0						0																	0				
12:00 p.m.		ALMUERZO																														
		6	5	6	17	5	5	3	2	1	1	17	1	2	1	2	1	2	4	3	3	2	2	2	2	0	27					



DIA N°05

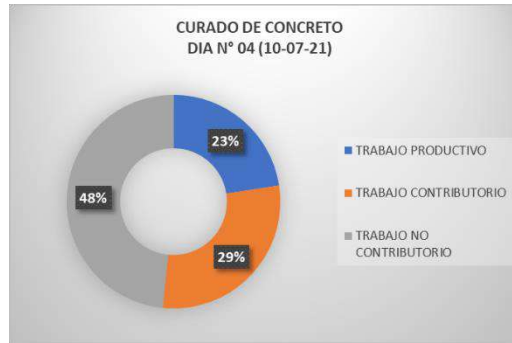
MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																															
PARTIDA	CONCRETO F ^c =175 kg/cm ²																														
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN			PROGRESIVA	0+128	0+140	KM		Fecha	09-jul.-21																					
N° de observaciones		65			Responsable					Bach. Garate Quispe Pamela																					
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP			TC					TNC																				
			Vaciado de concreto F ^c = 175 kg/cm ² .	Bruñado de juntas.	Acabado de losa de concreto (peinado).	Conteo	Traslado de agregados desde lugar de acopio.	Traslado de cemento.	Preparado de concreto F ^c = 175 kg/cm ² .	Traslado de mezcladora y vibradora a lugar de vaciado.	Control de niveles.	Organización de cuadrillas.	Conteo	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al himno al cusco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Trabajos rehchos en encofrados.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Suministro de combustible y cambio de aceite a mezcladora	Pérdida de tiempo entre preparado de concreto (intervalos de tiempo).	Lluvia.	Conteo			
Operario	7:00 a.m.	0-10				0						0	X																	2	
		10-20				0							0																		2
		20-30				0	X						X	2		X	X												X		3
		30-40				0	X		X				2																		0
		40-50	X			1		X					1														X				1
		50-60	X			1				X			1																		0
	8:00 a.m.	0-10	X			1						X	1																		0
		10-20		X		1							0							X											1
		20-30		X		1	X						1																		0
		30-40		X	X	1		X					1																		0
		40-50		X		1							0								X							X			2
		50-60	X	X		2							0			X															1
	9:00 a.m.	0-10	X			1	X					1																			0
		10-20	X			1			X			1																			0
		20-30		X		1						0																			0
		30-40		X	X	2						0																			0
		40-50		X		1						0															X				1
		50-60				0	X					1																			0
	10:00 a.m.	0-10				0			X			1								X								X			2
		10-20				0	X					1																			0
		20-30			X	1		X				1										X									1
		30-40	X			1					X	1															X				1
		40-50	X	X		2						X	1																		0
		50-60		X		1							0								X										1
	11:00 a.m.	0-10				0						0								X	X										2
		10-20			X	1						0							X												1
		20-30				0						0							X												1
		30-40	X			1						0								X						X					2
		40-50	X			1						0													X						0
		50-60				0						0								X											1
12:00 p.m.														ALMUERZO																	
			8	7	8	23	6	3	3	2	2	1	17	1	1	1	1	2	2	4	3	2	1	2	2	3	0	25			





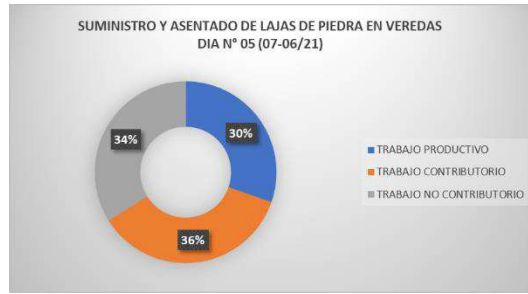
DIA N°02

PARTIDA		MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
TRAMO		CALLE APU PACHATUSAN		0+085.56		0+105		FECHA		04-jun.-21												
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																				
N° de observaciones		56		Tiempo de observacion 3:45 horas		METRADO (m)		90														
Cuadrilla	Hora	TP Colocación de mezcla asfáltica RC-250	Conteo	TC					Conteo	TNC												
				Traslado de componentes de mezcla p/ Sellado	Preparado de mezcla para sellado	Queamado de mezcla p/ Sellado	Traslado de leña para el proceso de quemado	Habilitación de conector para el quemado (paños)		Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al himno al casaven quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparos y cambio de mascarillas del personal.	Conteo		
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:30 a.m.	0-10	0					0	X												1	
		10-20	0					0			X										1	
		20-30	0					X													1	
		30-40	0					X													1	
		40-50	0					X													0	
	8:00 a.m.	50-60	0					X													0	
		0-10	0					X													1	
		10-20	0					X													0	
		20-30	0					0													1	
		30-40	0					0													1	
	9:00 a.m.	40-50	0					0													1	
		50-60	0					X													0	
		0-10	0					X													0	
		10-20	0					X													1	
		20-30	0					X													0	
	10:00 a.m.	30-40	0					X													1	
		40-50	0					X													0	
		50-60	0					X													0	
		0-10	0					X													0	
		10-20	0					X													0	
	11:00 a.m.	20-30	0					X													1	
		30-40	0					X													0	
		40-50	0					X													0	
		50-60	0					X													0	
		0-10	0					X													0	
	12:00 a.m.	10-20	0					X													1	
		20-30	0					X													0	
		30-40	0					X													0	
		40-50	0					X													0	
		50-60	0					X													0	
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																					
	2:00 p.m.	0-10	0					X													0	
		10-20	0					X													0	
		20-30	0					X													0	
		30-40	0					X													0	
		40-50	0					X													0	
	3:00 p.m.	50-60	0					X													1	
		0-10	0					X													0	
		10-20	0					X													0	
		20-30	0					X													0	
		30-40	0					X													0	
	4:00 p.m.	40-50	0					X													0	
		50-60	0					X													0	
		0-10	0					X													0	
		10-20	0					X													0	
		20-30	0					X													0	
	5:00 p.m.	30-40	0					X													0	
		40-50	0					X													0	
50-60		0					X													0		
		13	13	4	5	6	6	5	26	1	0	3	1	4	0	2	3	3	0	17		



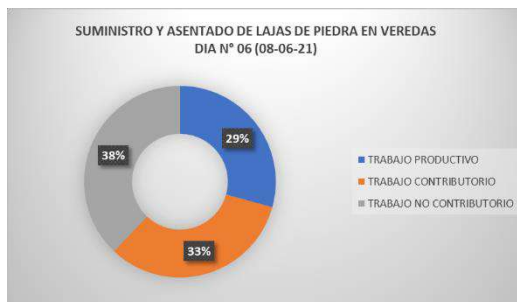
DIA N°05

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
PARTIDA		CURADO DE CONCRETO																					
TRAMO		CALLE APU PUMAMARCA		0+060		0+068		FECHA			1007/2021												
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																					
N° de observaciones		24		Tiempo de observación		07:15 horas		METRADO (m2)			24.99												
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observación	TP	Conteo	TC		Conteo	TNC															
					Llenado de activo curador en fumigadora	Traslado de activo curador.		Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al hincado al casco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo.	Reparación y cambio de mascarillas del personal.	Lluvia.	Conteo				
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10		0			0	X															1
		10-20		0			0																2
		20-30		0			1			X													0
		30-40		0			1																1
		40-50		0			1																1
		50-60		0			2																0
	8:00 a.m.	0-10		0			X	1															0
		10-20	X	1			X	0															1
		20-30		0				0															1
		30-40		0				0															1
		40-50		0				0															0
		50-60	X	1				0															0
	9:00 a.m.	0-10	X	1				0															2
		10-20	X	1				0															0
		20-30	X	1				0															1
		30-40	X	1				0															0
		40-50	X	1				0															0
		50-60	X	1				0															0
	10:00 a.m.	0-10		0				0															0
		10-20		0				0															0
		20-30		0				0															0
		30-40		0				0															0
		40-50		0				0															0
		50-60		0				0															0
	11:00 a.m.	0-10		0				0															0
		10-20		0				0															0
		20-30		0				0															0
		30-40		0				0															0
		40-50		0				0															0
		50-60		0				0															0
	12:00 a.m.	0-10		0				0															0
		10-20		0				0															0
		20-30		0				0															0
		30-40		0				0															0
		40-50		0				0															0
		50-60		0				0															0
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																						
	2:00 p.m.	0-10		0				0															0
		10-20		0				0															0
		20-30		0				0															0
		30-40		0				0															0
		40-50		0				0															0
50-60			0				0															0	
3:00 p.m.	0-10		0				0															0	
	10-20		0				0															0	
	20-30		0				0															0	
	30-40		0				0															0	
	40-50		0				0															0	
	50-60		0				0															0	
4:00 p.m.	0-10		0				0															0	
	10-20		0				0															0	
	20-30		0				0															0	
	30-40		0				0															0	
	40-50		0				0															0	
	50-60		0				0															0	
5:00 p.m.	0-10		0				0															0	
	10-20		0				0															0	
	20-30		0				0															0	
		7	7		2	4	6	1	0	1	1	2	0	1	3	2	0	0	0	0	11		



DIA N°06

PARTIDA		MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																						
TRAMO		SUMINISTRO Y ASENTADO DE LAJAS DE PIEDRA EN VEREDAS																						
RESPONSABLE		CALLE APU PACHATUSAN				0-540		0-544		FECHA			08-jun-21											
N° de observaciones		58				Tiempo de observacion		06:20 horas		METRADO (m2)			59.85											
Cuadrilla	Hora	TP				TC						TNC												
		Colocady asentado de lajas de piedra	Colocado de mortero	Nivelación de lajas de piedra	Conteo	Corte lajas de piedra	Remojado de lajas de piedra	Preparado de mortero	Traslado de agregados para mortero	Traslado de agua para mezcla de concreto	Control del suministro de laja (con nivel d mano)	Conteo	Control de temperatura del personal.	Ensayo de canto al humo al casco en quedada.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo	
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10			0							0	X											1
		10-20			0							1												1
		20-30			0							2												0
		30-40			0							2												2
		40-50			0				X			2			X									0
	8:00 a.m.	0-10			0							1												1
		10-20			0							1												2
		20-30			0			X				1												1
		30-40			0			X				1												3
		40-50			0			X				1			X									1
	9:00 a.m.	0-10			0			X				1												0
		10-20			0			X				1												0
		20-30			0			X				1												3
		30-40			0			X				1												0
		40-50			0			X				1			X									1
	10:00 a.m.	0-10		X	X	2						0												0
		10-20	X		X	2						0												1
		20-30	X	X	X	2						0			X									2
		30-40	X		X	2						0												0
		40-50	X	X	X	2						0												1
	11:00 a.m.	0-10	X	X	X	3						0												0
		10-20	X		X	2						0												0
		20-30				0						0												0
		30-40				0						0												0
		40-50				0						0												0
	12:00 a.m.	0-10				0						0												0
		10-20				0						0												0
		20-30				0						0												0
		30-40				0						0												0
		40-50				0						0												0
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																							
	2:00 p.m.	0-10				0						0												0
		10-20				0						0												0
		20-30				0						0												0
		30-40				0						0												0
		40-50				0						0												0
	3:00 p.m.	0-10				0						0												0
		10-20				0						0												0
		20-30				0						0												0
		30-40				0						0												0
		40-50				0						0												0
	4:00 p.m.	0-10				0						0												0
		10-20				0						0												0
		20-30				0						0												0
		30-40				0						0												0
		40-50				0						0												0
	5:00 p.m.	0-10				0						0												0
		10-20				0						0												0
20-30					0						0												0	
		4	5	8	17	5	4	4	2	2	2	19	1	0	3	2	2	2	3	3	5	1	22	



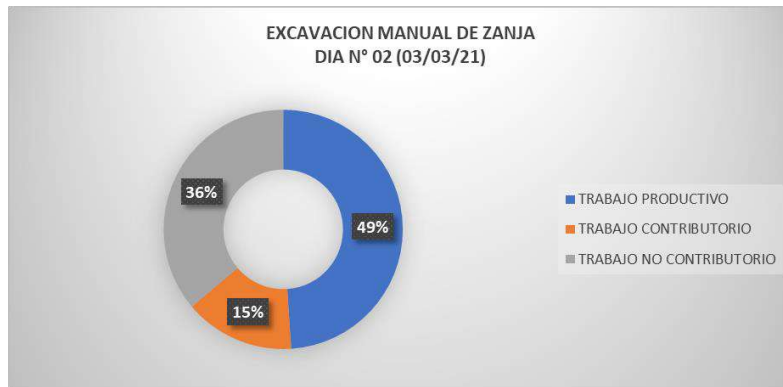
D. ANEXO: MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE PARTIDAS DE SARDINELES

A) EXCAVACION MANUAL DE ZANJA

Se realizo la medición de 06 días de actividades de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, los resultados se muestran a continuación:

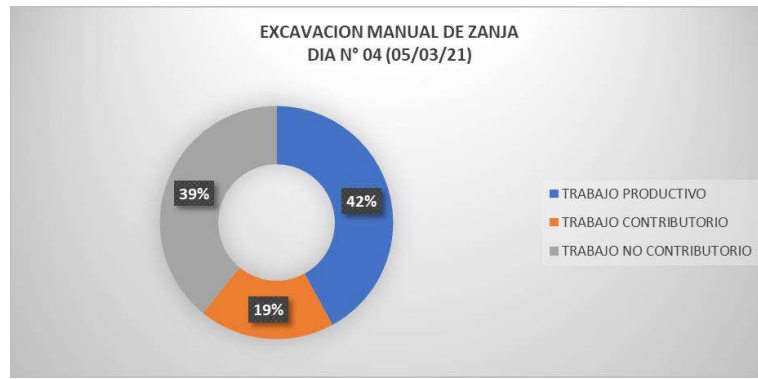
DIA N°01

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																			
PARTIDA	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA																		
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN				0+130 - 0 +260				FECHA										
RESPONSABLE	Bach. Alex Merma																		
Cuadrilla	Hora	N° de observaciones		Tiempo de observación		METRADO (m3)		1.73											
		56	7:20 horas	TC	TNC														
		TP	Combo	TC	Combo	TNC					Combo								
		Excavación de manual para surdineles	Traslado de material excedente producido en excavaciones	Traslado de herramientas manuales (p)	Excavación	Control de niveles en los trabajos de excavación	Control de temperatura del personal con termómetro y colimetro de pulso.	Traslado de personal hacia lugar de trabajo.	Descanso de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Vajiles sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la tarde	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparar y cambio de mascarilla del personal.				
02 Operarios = 02 Oficiales = 10 Peones	7:00 a.m.	0-10	0				X								1				
		10-20	0												1				
		20-30	0												0				
		30-40	0				X				X				1				
		40-50	0				X								0				
		50-60	0				X								0				
	8:00 a.m.	0-10	0				X								0				
		10-20	0		X										0				
		20-30	0		X										0				
		30-40	0						X						1				
		40-50	X	1											0				
		50-60	X	1											0				
	9:00 a.m.	0-10	X	1											1				
		10-20	X	1						X					1				
		20-30	X	1											0				
		30-40	X	X	2										0				
		40-50	X	X	2						X				1				
		50-60	X	X	2										0				
	10:00 a.m.	0-10	X	1							X				1				
		10-20	X	1										X	1				
		20-30	X	1											0				
		30-40	X	1						X					1				
		40-50	X	1								X			1				
		50-60	X	1								X			1				
	11:00 a.m.	0-10	X	1			X				X				1				
		10-20	X	1			X								1				
		20-30	0												0				
		30-40	0			X									0				
		40-50	0			X									0				
		50-60	0			X									0				
	12:00 a.m.	0-10	X	1											0				
		10-20	X	1											0				
		20-30	X	X	2										0				
		30-40	X	X	2										0				
		40-50	X	1											0				
		50-60	X	1											0				
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2: 00 p.m.																		
	2:00 p.m.	0-10		0						X					1				
		10-20		1											0				
		20-30	X	1											0				
		30-40	X	1											0				
		40-50	X	1											0				
		50-60	X	1											0				
			12	20	32	5	5	10	1	0	1	4	1	3	2	0	1	1	14



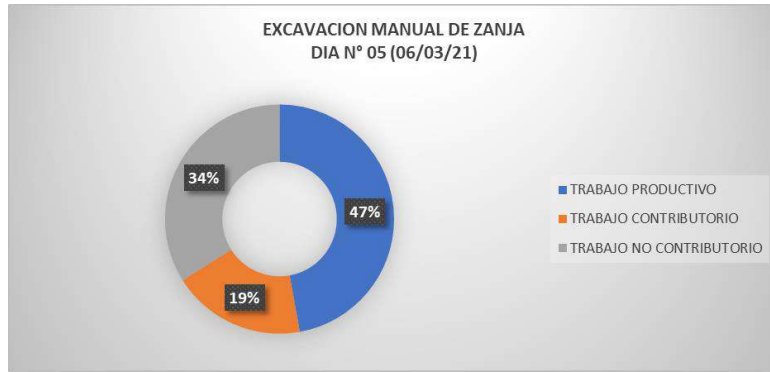
DIA N°03

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																				
PARTIDA		EXCAVACION MANUAL DE ZANJA																		
TRAMO		CALLE APU PACHATUSAN				0+182.00 - 0+220.00		FECHA		04-mar.-21										
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																		
N° de observaciones		51			Tiempo de observacion		4:15 horas		METRADO (m3)		0.57									
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC		Conteo	TNC												
			Excavación de manual para sardineles	Traslado de material excedente producto de excavaciones.	Traslado de herramientas manuales p/v. Excavación	Control de niveles en los trabajos de excavación		Control de temperatura de personal con termómetro y oxímetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la tarde.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparos y cambio de mascarillas del personal.	Conteo		
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10		0			0	X										1		
		10-20		0			0			X	X							2		
		20-30		0			0							X				1		
		30-40		0			X	1										0		
		40-50		0			X	1		X								1		
	50-60		0			X	1						X					1		
	8:00 a.m.	0-10		0		X	1												0	
		10-20		0	X		1				X								1	
		20-30	X	1			0												0	
		30-40		0			0												0	
		40-50	X	1			0					X							1	
	9:00 a.m.	0-10	X	1			X	1											1	
		10-20	X	1		X	X	2										X	1	
		20-30	X	1		X	X	1		X									1	
		30-40	X	1		X	X	1											0	
		40-50	X	X	2			0					X						1	
	10:00 a.m.	0-10	X	X	2			0						X					1	
		10-20	X	X	2			0							X				1	
		20-30	X	X	2			0			X								0	
		30-40	X	X	2			0											0	
		40-50	X	X	2			0											0	
	11:00 a.m.	0-10	X	X	2			0											0	
		10-20	X	X	2			0											0	
		20-30			0			0											0	
		30-40			0			0											0	
		40-50			0			0											0	
	12:00 a.m.	0-10			0			0											0	
		10-20			0			0											0	
		20-30			0			0											0	
		30-40			0			0											0	
		40-50			0			0											0	
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																			
	2:00 p.m.	0-10			0			0											0	
		10-20			0			0											0	
		20-30			0			0											0	
		30-40			0			0											0	
		40-50			0			0											0	
	50-60			0			0											0		
				15	10	25	5	6	11	1	2	2	3	1	1	3	1	0	1	15



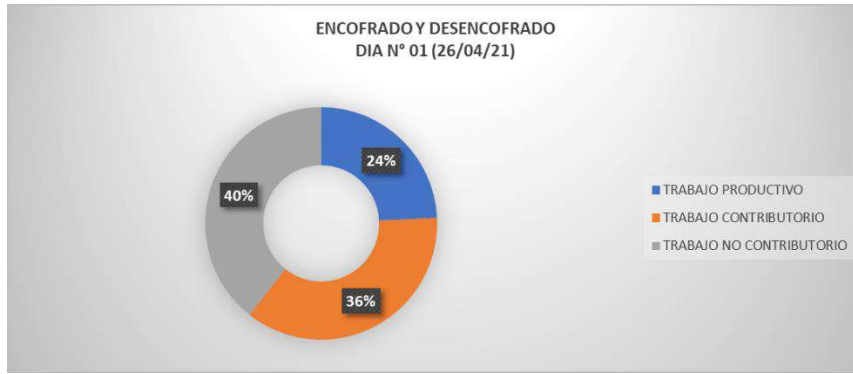
DIA N°05

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
PARTIDA		EXCAVACION MANUAL DE ZANJA																					
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN	0+252.00 - 0+290.00		FECHA			06-mar-21																
RESPONSABLE	Bach. Alex Merma																						
N° de observaciones	53			Tiempo de observacion	6:15 horas			METRADO (m3)	0.57														
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	IP		TC		Conteo	TNC															
			Excavación de manual para sardineles	Traslado de material excedente producido en excavaciones.	Traslado de herramientas manuales p/Excavación	Control de niveles en los trabajos de excavación		Conteo	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	Traslado de personal hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la tarde	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo				
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10			0			0	X													1	
		10-20			0				0						X								1
		20-30			0				1													X	1
		30-40			0				1														0
		40-50			0				1														1
	8:00 a.m.	50-60			0		X	X	2														0
		0-10			0		X		1						X								1
		10-20	X		1				0							X							1
		20-30	X		1				0						X								1
		30-40			0				0					X									1
	9:00 a.m.	40-50	X		1				0														0
		50-60	X		1				0								X						1
		0-10	X	X	2				0														0
		10-20	X	X	2				0						X								1
		20-30		X	1				0													X	1
	10:00 a.m.	30-40		X	1				0														0
		40-50		X	1				0														0
		50-60	X		1				0													X	1
		0-10		X	1				0						X								1
		10-20			0			X	1														0
	11:00 a.m.	20-30			0			X	1														0
		30-40	X		1		X		1														1
		40-50	X		1				0														0
		50-60	X		1				0														0
		0-10	X		1				0													X	1
	12:00 a.m.	10-20		X	1				0						X								0
		20-30			0				0														0
		30-40			0				0														0
		40-50			0				0														0
		50-60			0				0														0
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																						
	2:00 p.m.	0-10			0				0														0
		10-20			0				0														0
		20-30			0				0														0
		30-40			0				0														0
		40-50			0				0														0
		50-60			0				0														0
			12	13	25	3	7	10	1	2	1	3	2	2	2	2	1	3	1	18			



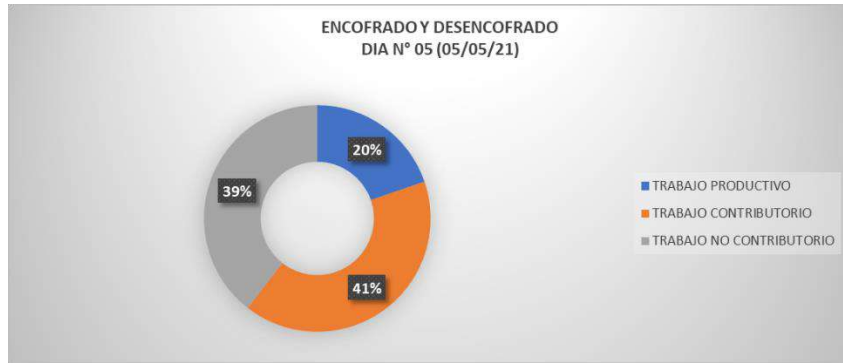
DIA N°06

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
PARTIDA		EXCAVACION MANUAL DE ZANJA																					
TRAMO	CALLE APU PACHATUSAN	0+254.00 - 0+298.00		FECHA				11-mar.-21															
RESPONSABLE	Bach. Alex Merma																						
N° de observaciones	55			Tiempo de observacion		5:15 horas		METRADO (m3)				0.66											
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP		TC		TNC																
			Excavación de manual para sardineles	Traslado de material excedente producto d excavaciones.	Traslado de herramientas manuales p/ Excavación	Control de niveles en los trabajos de excavación	Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso	Traslado de personal, fuera lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.		Descanso de trabajadores durante la mañana.		Viajes sin material.		Necesidades fisiológicas de trabajadores.		Descanso de trabajadores durante la tarde		Uso de celulares durante horario de trabajo		Reparos y cambio de mascarillas del personal.	
		Conteo		Conteo		Conteo		Conteo		Conteo		Conteo		Conteo		Conteo		Conteo		Conteo			
02 Operarios + 02 Oficiales + 0 Peones	7:00 a.m.	0-10		0			0	X												X	2		
		10-20		0			0		X													1	
		20-30		0			0		X													1	
		30-40		0			0															0	
		40-50		0		X	1																0
		50-60		0		X	1																0
	8:00 a.m.	0-10		0	X	1		1				X										2	
		10-20		0	X	1		1														0	
		20-30	X	1				0														0	
		30-40		0				0			X											1	
		40-50	X	1				0														0	
		50-60	X	1				0														0	
	9:00 a.m.	0-10	X	1				0														0	
		10-20	X	X	2			0														1	
		20-30		X	1			0														1	
		30-40		X	1			0						X								1	
		40-50		X	1			0						X								1	
		50-60		X	1			0						X								1	
	10:00 a.m.	0-10		X	1			0														1	
		10-20		0				0		X												1	
		20-30		0				0			X											1	
		30-40		0			X	1														0	
		40-50		0		X	1															0	
		50-60		0	X	1		1							X							1	
	11:00 a.m.	0-10		0	X	1		1														0	
		10-20	X	X	2	X		1							X							1	
		20-30	X	X	2			0														0	
		30-40	X	X	2			0		X					X							2	
		40-50	X	X	2			0														0	
		50-60	X	X	2			0							X							1	
	12:00 a.m.	0-10		X	1			0														0	
		10-20		0				0														0	
		20-30		0				0						X								1	
		30-40		0				0							X							1	
		40-50		0				0														0	
		50-60		0				0														0	
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																						
	2:00 p.m.	0-10		0				0														0	
		10-20		0				0														0	
		20-30		0				0														0	
		30-40		0				0														0	
		40-50		0				0														0	
50-60			0				0														0		
		10	12	22	5	5	10	1	4	1	4	1	6	2	1	2	1	2	1	1	23		



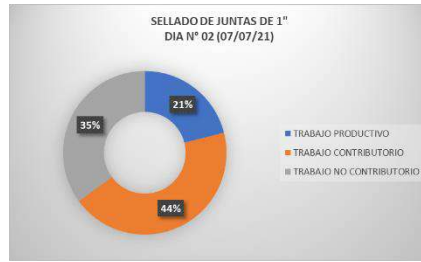
DIA N°02

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																																	
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO																																	
PARTIDA		TRAMO																															
		Dia N°2: Calle Apu Pachutasan - Progressiva 0+350 - 0+385																															
RESPONSABLE		N° de observaciones							FECHA		METRADO (m2)																						
		68		7:20 horas					27-abr.-21		35.00																						
Cuadrilla	Hora	TP			TC					Conteo	TNC																						
		Colocación de paneles de encofrado	Desencofrado de paneles	Conteo	Habilitación de paneles de encofrado.	Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	Humedecimiento de paneles de encofrado	Recubrimiento de paneles de encofrado con ligado desmoldante	Limpieza de residuos de paneles de encofrado		Control de verticalidad	Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Trabajos reducidos en encofrados de sardines.	Tiempos ociosos.	Desano de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo											
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10		0							0													1									
		10-20		0							0													1									
		20-30		0	x						1													x	1								
		30-40		0							1														0								
		40-50		0							1														0								
		50-60		0							1														0								
	8:00 a.m.	0-10		0							1														1								
		10-20		0							1													x	1								
		20-30		0							1														0								
		30-40		0							1														0								
		40-50		0							1														0								
		50-60		0							1														0								
	9:00 a.m.	0-10	x		1						0														1								
		10-20	x		1						0													2									
		20-30	x		1						0													0									
		30-40	x		1						0													0									
		40-50	x		1						0													1									
		50-60	x		1						0													0									
	10:00 a.m.	0-10		x	1						0														0								
		10-20		x	1						0														0								
		20-30		x	1						0													1									
		30-40			0						1													0									
		40-50			0						1													0									
		50-60			0						0													x	2								
	11:00 a.m.	0-10			0						0														1								
		10-20			0						0														1								
		20-30			0	X					1													1									
		30-40			0	X					1													1									
		40-50			0	X					1													0									
		50-60			0		X				1													0									
	12:00 a.m.	0-10			0						1														1								
		10-20			0						1														0								
		20-30			0						1														0								
		30-40			0						1														1								
		40-50			0						1														0								
		50-60			0						1														0								
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																																
	2:00 p.m.	0-10			0						0														1								
		10-20			0						0														1								
		20-30			0						1														1								
		30-40	X		1						1														0								
		40-50	X		1						0														1								
		50-60	X		1						0														0								
	3:00 p.m.	0-10	X	X	2						0														0								
		10-20	X		1						0														1								
		20-30	X		1						0													0									
		30-40	X		1						0													1									
		40-50			0						1														0								
50-60				0						1														0									
4:00 p.m.	0-10			0						0														1									
	10-20			0						0														0									
	20-30			0						0														0									
	30-40			0						0														0									
	40-50			0						0														0									
	50-60			0						0														0									
5:00 p.m.	0-10			0						0														0									
	10-20			0						0														0									
	20-30			0						0														0									
	30-40			0						0														0									
	40-50			0						0														0									
	50-60			0						0														0									
TOTAL													9	8	17	5	3	5	6	4	2	25	2	4	1	4	1	2	3	3	5	1	26



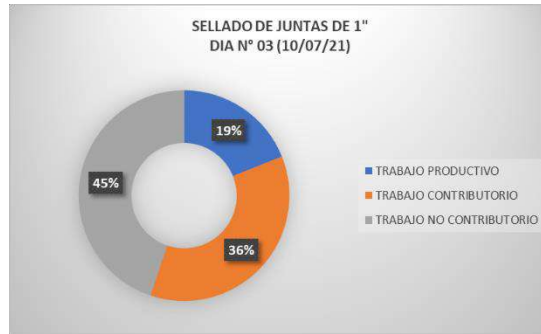
DIA N°06

PARTIDA		MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																					
TRAMO		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																					
RESPONSABLE		Dia N°6: Calle Apu Pachatasun - Progresiva 0-400 - 0-406					FECHA																
N° de observaciones		75					7:35 horas					24.00											
C cuadrilla	Hora	TP		TC						TNC													
		Conteo	Conteo	Habilitación de paneles de encofrado	Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	Humedecimiento de paneles de encofrado	Recubrimiento de paneles de encofrado con líquido desmoldante	Limpieza de residuos de paneles de encofrado	Control de verticalidad	Conteo	Control de temperatura del personal con termómetro en el centro de pulso	Traslado de personal hacia lugar de trabajo	Desayuno de trabajadores	Trabajos respectivos en encofrados de superficies	Descanso de trabajadores durante la actividad	Viages en material	Necesidades fisiológicas de trabajadores	Uso de estallidos durante trabajos de trabajo	Reporte y cambios de ascensorías del personal	Conteo			
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10	0								0	X											1
		10-20	0								0	X											1
		20-30	0								0												1
	8:00 a.m.	30-40	0								0		X										1
		40-50	0								0												1
		50-60	0								0												1
	9:00 a.m.	0-10	0								0												1
		10-20	0								0												1
		20-30	0								0												1
	10:00 a.m.	30-40	0								0												1
		40-50	0								0												1
		50-60	0								0												1
	11:00 a.m.	0-10	0								0												1
		10-20	0								0												1
		20-30	0								0												1
	12:00 a.m.	30-40	0								0												1
		40-50	0								0												1
		50-60	0								0												1
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																						
	2:00 p.m.	0-10	0								0												1
		10-20	0								0												1
		20-30	0								0												1
	3:00 p.m.	30-40	0								0												1
		40-50	0								0												1
		50-60	0								0												1
	4:00 p.m.	0-10	0								0												1
		10-20	0								0												1
		20-30	0								0												1
	5:00 p.m.	30-40	0								0												1
		40-50	0								0												1
		50-60	0								0												1
	TOTAL																						
			8	7	15	5	6	5	5	3	3	27	2	4	2	3	5	2	5	4	5	1	33



DIA N°03

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
PARTIDA		SELLADO DE JUNTAS DE 1"																					
TRAMO		Dia N°3: Calle Apu Pico - Progresiva 0+085.05					FECHA																
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																					
N° de observaciones		58		Tiempo de observacion			05:45 horas			METRADO (m)			80										
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP	Conteo	TC					Conteo	TNC												
					Colocado de mezcla asfáltica RC-250	Traslado de componentes de mezcla p/ Sellado	Preparado de mezcla para sellado	Queinado de mezcla p/ Sellado	Traslado de leña para el proceso de quemado		Habilitación de contenedor para el quemado (patías)	Control de temperatura del personal.	Ensayo de ensayo al Horno al casco en quechua.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo	Desayuno de trabajadores.	Tempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Repario y cambio de mascarillas del personal.	Conteo	
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10	0								0	X										1	
		10-20	0								1		X										2
		20-30	0								2												0
		30-40	0								1												1
		40-50	0								1												0
	50-60	0								1												1	
	0-10	0								1												1	
	10-20	0								1												0	
	20-30	0								1												1	
	30-40	0								0												2	
	40-50	0								1												1	
	50-60	0								1												1	
	0-10	0								1												0	
	10-20	0								1												1	
	20-30	X	1							0												1	
	30-40	X	1							0												2	
	40-50	X	1							0												0	
	50-60	X	1							0												1	
	0-10	X	1							0												0	
	10-20	X	1							0												2	
	20-30	X	1							0												0	
	30-40	X	1							0												1	
	40-50	X	1							0												2	
	50-60	X	1							0												1	
	0-10	X	1							0												0	
	10-20	0								0												0	
	20-30	0								0												0	
	30-40	0								0												0	
	40-50	0								0												0	
	50-60	0								0												0	
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																						
	0-10	0								0													0
	10-20	0								0													0
	20-30	0								0													0
	30-40	0								0													0
	40-50	0								0													0
	50-60	0								0													0
	0-10	0								0													0
	10-20	0								0													0
	20-30	0								0													0
	30-40	0								0													0
	40-50	0								0													0
	50-60	0								0													0
	0-10	0								0													0
	10-20	0								0													0
	20-30	0								0													0
	30-40	0								0													0
	40-50	0								0													0
	50-60	0								0													0
	0-10	0								0													0
	10-20	0								0													0
	20-30	0								0													0
	11			11	4	5	5	5	2	21	1	1	3	2	4	2	3	5	4	1		26	

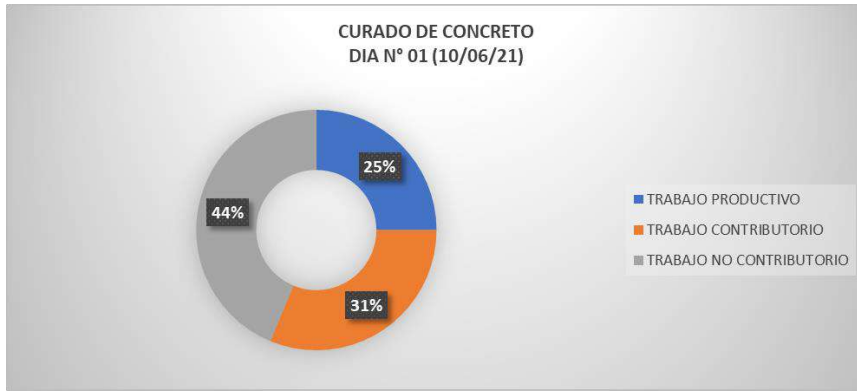


E) CURADO DEL CONCRETO

Se realizó la medición de 06 días de actividades de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, los resultados se muestran a continuación:

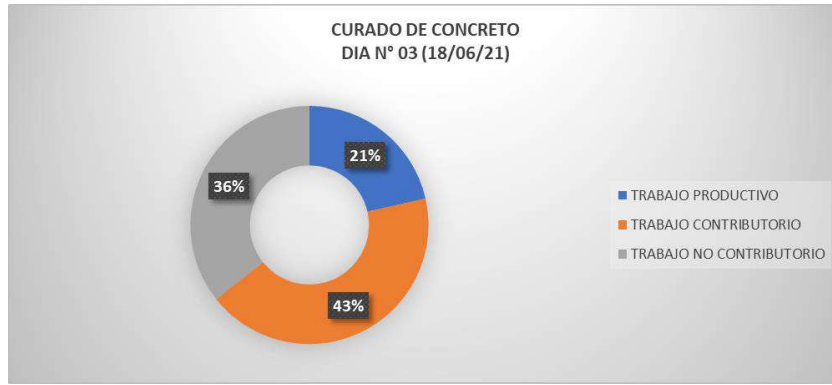
DIA N°01

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
PARTIDA		CURADO DE CONCRETO																					
TRAMO		Dia N°1 :Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0-560.37					FECHA		10-jun-21														
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																					
N° de observaciones		16		Tiempo de observacion 1:40 horas			METRADO (m3)			9.00													
Cuadrilla	Hora	TP Tiempo de observacion Curado de concreto f'c= 17% kg/cm2, con agua	Conteo	TC			Conteo	TNC															
				Traslado de agua potable para curado	Almacenamiento de agua	Colocando e instalacion de mangueras de agua		Control de temperatura de personal con sermoneo y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la tarde.	Uso de cables durante horario de trabajo.	Reparto y cambio de mascarilla del personal.	Conteo					
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10	0				0	X														1	
		10-20	0				0		X														1
		20-30	0			X		1															0
		30-40	0			X		1														X	1
		40-50	0				X	1															0
		50-60	0	X				1														X	1
	8:00 a.m.	0-10	0	X				1															1
		10-20	X	1				0															0
		20-30	0					0															1
		30-40	0					0			X												1
		40-50	X	1				0															0
		50-60	X	1				0															0
	9:00 a.m.	0-10	X	1				0															0
		10-20	0					0															0
		20-30	0					0															0
		30-40	0					0															0
		40-50	0					0															0
		50-60	0					0															0
	10:00 a.m.	0-10	0					0															0
		10-20	0					0															0
		20-30	0					0															0
		30-40	0					0															0
		40-50	0					0															0
		50-60	0					0															0
11:00 a.m.	0-10	0					0															0	
	10-20	0					0															0	
	20-30	0					0															0	
	30-40	0					0															0	
	40-50	0					0															0	
	50-60	0					0															0	
12:00 a.m.	0-10	0					0															0	
	10-20	0					0															0	
	20-30	0					0															0	
	30-40	0					0															0	
	40-50	0					0															0	
	50-60	0					0															0	
ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																							
2:00 p.m.	0-10	0					0															0	
	10-20	0					0															0	
	20-30	0					0															0	
	30-40	0					0															0	
	40-50	0					0															0	
	50-60	0					0															0	
		4	4	2	2	1	5	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7	



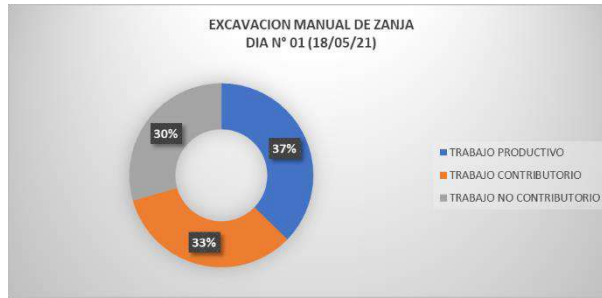
DIA N°02

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
PARTIDA		CURADO DE CONCRETO																					
TRAMO		Dia N°2: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+505.00					FECHA			11-jun.-21													
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																					
N° de observaciones		16		Tiempo de observacion			2:00 horas		METRADO (m3)			18.00											
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP Curado de concreto f'c= 175 kg/cm2, con agua	Conteo	TC			Conteo	TNC														
					Traslado de agua potable para curado	Almacenamiento de agua	Colocado e instalacion de mangueras de agua		Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiologicas de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la tarde	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparo y cambio de mascarillas del personal.	Conteo				
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10		0				0	X													1	
		10-20		0			X		1														0
		20-30		0			X		1														0
		30-40		0					1														0
		40-50		0		X			1						X								1
	50-60		0		X			1														0	
	8:00 a.m.	0-10		0		X			1														1
		10-20	X	1					0														0
		20-30		0					0														0
		30-40		0					0		X												1
		40-50	X	1					0														0
	50-60	X	1					0														0	
	9:00 a.m.	0-10		0		X			0														0
		10-20	X	1					0														0
		20-30		0					0														0
		30-40		0					0														0
		40-50		0					0														0
	10:00 a.m.	0-10		0					0														0
		10-20		0					0														0
		20-30		0					0														0
		30-40		0					0														0
		40-50		0					0														0
	11:00 a.m.	0-10		0					0														0
		10-20		0					0														0
		20-30		0					0														0
		30-40		0					0														0
		40-50		0					0														0
	12:00 a.m.	0-10		0					0														0
		10-20		0					0														0
		20-30		0					0														0
30-40			0					0														0	
40-50			0					0														0	
ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2: 00 p.m.	0-10		0					0														0	
	10-20		0					0														0	
	20-30		0					0														0	
	30-40		0					0														0	
	40-50		0					0														0	
50-60		0					0														0		
		5	5		3		2	1	6	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	5	



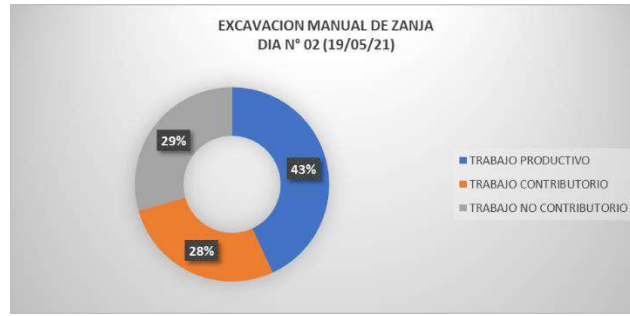
DIA N°04

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																		
PARTIDA		CURADO DE CONCRETO																
TRAMO		Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+418.50										FECHA			19-jun.-21			
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																
N° de observaciones		13		Tiempo de observacion			1:35 horas		METRADO (m3)			6.00						
Cuadrilla	Hora	TP	Conteo	TC			Conteo	TNC										Conteo
				Traslado de agua potable para curado	Almacenamiento de agua	Colocado e instalacion de mangueras de agua		Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Vijetes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la tarde.	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparo y cambio de mascarillas del personal.	
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10	0				0	X										1
		10-20	0				0											2
		20-30	0			X	1											0
		30-40	0			X	1											0
		40-50	0				X	1										0
		50-60	0		X			1										0
	8:00 a.m.	0-10	0		X			1										0
		10-20	X	1				0										0
		20-30	X	1				0										0
		30-40	X	1				0		X								1
		40-50	X	1				0										0
		50-60	0					0										0
	9:00 a.m.	0-10	0					0										0
		10-20	0					0										0
		20-30	0					0										0
		30-40	0					0										0
		40-50	0					0										0
		50-60	0					0										0
	10:00 a.m.	0-10	0					0										0
		10-20	0					0										0
		20-30	0					0										0
		30-40	0					0										0
		40-50	0					0										0
		50-60	0					0										0
	11:00 a.m.	0-10	0					0										0
		10-20	0					0										0
		20-30	0					0										0
		30-40	0					0										0
		40-50	0					0										0
		50-60	0					0										0
	12:00 a.m.	0-10	0					0										0
		10-20	0					0										0
		20-30	0					0										0
		30-40	0					0										0
		40-50	0					0										0
		50-60	0					0										0
	ALMUERZO DE																	
	1:00 p.m. - 2:00 p.m.																	
	2:00 p.m.	0-10	0					0										0
		10-20	0					0										0
		20-30	0					0										0
		30-40	0					0										0
40-50		0					0										0	
50-60		0					0										0	
		4	4	2	2	1	5	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4



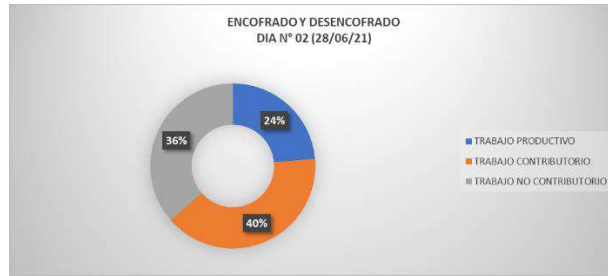
DIA N°02

PARTIDA		MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																
TRAMO		EXCAVACION MANUAL DE ZANJA																
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																
FECHA		19-may.-21																
N° de observaciones		51		Tiempo de observacion 7:05 horas		METRADO (m3)		8.76										
Cuadrilla	Hora	TP		TC		TNC												
		Excavación de manual para canal de evacuación de agua	Traslado de material excedente producido d excavaciones.	Traslado de herramientas manuales p/ Excavación	Control de niveles en los trabajos de excavación	Control de temperatura de personal con termómetro, o sismómetro de pulso.	Traslado de personal, huera lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la tarde	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparato y cambio de mascarillas del personal.			
	7:00 a.m.	0-10	0			0	X											1
		10-20	0			0		X		X								2
		20-30	0			0							X					1
		30-40	0		X	1												0
		40-50	0		X	1												0
		50-60	0		X	1												0
	8:00 a.m.	0-10	0		X	1												0
		10-20	0		X	1												0
		20-30	0		X	1												0
		30-40	0			0			X									1
		40-50	0			X												0
		50-60	0		X	1							X					1
	9:00 a.m.	0-10	0		X	1												0
		10-20	0		X	1											X	1
		20-30	0		X	1												0
		30-40	X			0												0
		40-50	X			1				X								1
		50-60	X			1												0
	10:00 a.m.	0-10	X			1												0
		10-20	X			1				X								1
		20-30	X			1							X					1
		30-40	X			1												0
		40-50	X			1												0
		50-60	X			1												0
	11:00 a.m.	0-10	X			1							X					1
		10-20	X			1												0
		20-30	X			1												0
		30-40	X			1							X					1
		40-50	X			1												0
		50-60	X			1												0
	12:00 a.m.	0-10	0		X	1												0
		10-20	0		X	1												0
		20-30	X			1												0
		30-40	X			1												0
		40-50	X			1												0
		50-60	X			1												0
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																	
	2:00 p.m.	0-10	0			0			X									1
		10-20	0			0				X								1
		20-30	X			1												0
		30-40	X			1								X				1
		40-50	X			1												0
		50-60	X			1												0
	3:00 p.m.	0-10	X			1												0
		10-20	X			1												0
		20-30	X			1												0
		30-40	X			1												0
		40-50	X			1								X				1
		50-60	X			1												0
		16	12	22	7	7	14	1	2	1	3	1	2	3	2	1	0	15



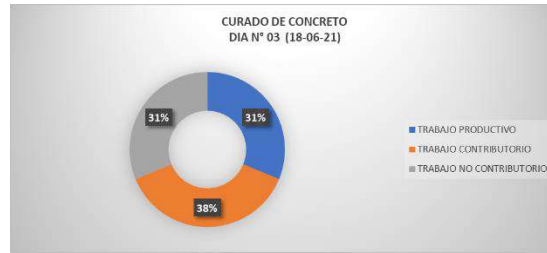
DIA N°03

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																								
PARTIDA		EXCAVACION MANUAL DE ZANJA																						
TRAMO	Calle N°3: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+182.00 - 0+220.00										FECHA	15-jun-21												
RESPONSABLE	Bach. Alex Merma																							
N° de observaciones	59			Tiempo de observación	6:20 horas		METRADO (m3)	2.31																
Cuadrilla	Hora	Tempo de observación	TP Excavación de manual para canal de evacuación de agua Traslado de material excedente producido en excavaciones.	Conteo	TC		Conteo	TNC																
					Traslado de herramientas manuales p/ Excavación	Control de niveles en los trabajos de excavación		Control de temperatura del personal con termómetro y oxímetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la tarde	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparos y cambio de mascarillas del personal.	Conteo						
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10		0			0	X															1	
		10-20		0				0		X		X												2
		20-30		0	X			1															X	1
		30-40		0	X			1																0
		40-50		0	X			1																0
	8:00 a.m.	50-60		0		X		1				X												1
		0-10		0		X		1																0
		10-20	X	1				0																0
		20-30	X	1				0																0
		30-40	X	1				0				X												1
	9:00 a.m.	40-50	X	1				0																0
		50-60	X	1				0				X												2
		0-10	X	1				0																0
		10-20	X	2				0																0
		20-30	X	1				0							X									1
	10:00 a.m.	30-40	X	1				0																0
		40-50	X	1				0																0
		50-60	X	1				0						X										2
		0-10	X	1				0																0
		10-20	X	1				0																0
	11:00 a.m.	20-30		0		X		1																0
		30-40	X	1				0																0
		40-50	X	1				0														X		1
		50-60	X	1				0																0
		0-10	X	1				0																0
	12:00 a.m.	10-20	X	1				0																0
		20-30	X	1				0							X									1
		30-40	X	1				0																0
40-50		X	1				0														X		1	
50-60		X	1				0																0	
ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																								
2:00 p.m.	0-10		0				0				X		X										2	
	10-20		X	1			0							X									1	
	20-30		X	1			0								X		X						2	
	30-40		0				0																0	
	40-50		0				0																0	
3:00 p.m.	50-60		0				0																0	
	0-10		0				0																0	
	10-20		0				0																0	
	20-30		0				0																0	
	30-40		0				0																0	
40-50		0				0																0		
50-60		0				0																0		
			12	14	26	6	5	11	1	4	1	3	2	5	2	1	2	1	2	1	2	22		



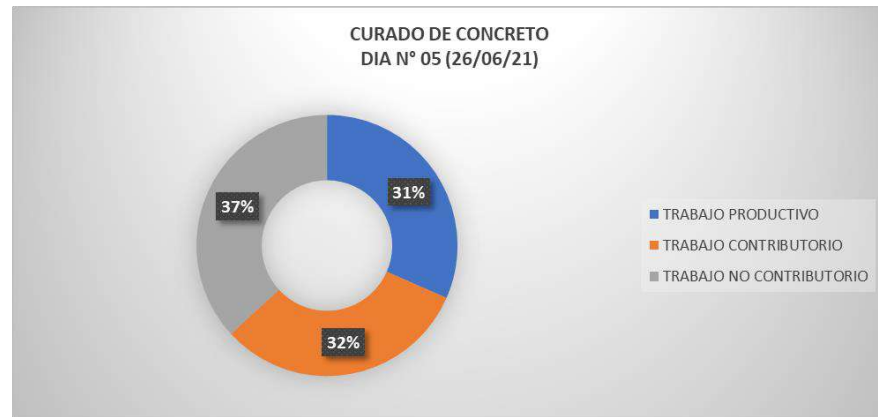
DIA N°03

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																					
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																					
PARTIDA		TRAMO							FECHA												
		Dia N° 3: Calle Apu Pachutasan - Progresiva 0+385 - 0+420							29-may-21												
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																			
N° de observaciones		55							5:50 horas												
METRADO (m2)									7.50												
Cuadrilla	Hora	TP		TC					TNC												
		Colocado de paneles de encofrado	Desencofrado de paneles	Habilitación de paneles de encofrado	Traslado de paneles hacia la zona de encofrado	Humedecimiento de paneles de encofrado	Recubrimiento de paneles de encofrado con liquido desmoldante	Limpieza de residuos de paneles de encofrado	Control de verticalidad	Control de temperatura del personal con termómetro x oxímetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Trabajos recheos en encofrados de sardineles	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Uso de casilleros durante horario de trabajo	Reparos y cambio de mascarillas del personal.		
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10		0						0	X									1	
		10-20		0						0		X								1	
		20-30		0	X					1										0	
		30-40		0	X					1										0	
		40-50		0	X					1										1	
	50-60		0	X					1					X					1		
	8:00 a.m.	0-10		0			X			1								X		0	
		10-20		0			X			1										0	
		20-30		0			X			1										0	
		30-40		0						0		X								1	
		40-50		0			X			1									X	1	
	9:00 a.m.	0-10		0			X			1										1	
		10-20		0			X			1								X		1	
		20-30		0					X	1										0	
		30-40		0					X	1						X				1	
		40-50		0					X	1		X								1	
	10:00 a.m.	0-10		0					X	1										0	
		10-20		0					X	1								X		0	
		20-30		0					X	1					X					1	
		30-40		0					X	1										0	
		40-50		0					X	1		X								1	
	11:00 a.m.	0-10	X	1					X	1		X								1	
		10-20	X	1						0								X		1	
		20-30	X	1						0						X		X		2	
		30-40	X	1						0								X		0	
		40-50	X	1						0										0	
	12:00 a.m.	0-10	X	1						0										0	
		10-20	X	1						0						X				0	
		20-30	X	1						0						X				1	
		30-40	X	1						0						X				0	
		40-50	X	1						0					X					1	
	ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2:00 p.m.																				
	2:00 p.m.	0-10		0						0			X							1	
		10-20		0						0			X							1	
		20-30		0						0										0	
		30-40		0						0										0	
		40-50		0						0										0	
	3:00 p.m.	0-10		0						0										0	
		10-20		0						0										0	
		20-30		0						0										0	
		30-40		0						0										0	
		40-50		0						0										0	
	4:00 p.m.	0-10		0						0										0	
		10-20		0						0										0	
		20-30		0						0										0	
		30-40		0						0										0	
		40-50		0						0										0	
	5:00 p.m.	0-10		0						0										0	
		10-20		0						0										0	
		20-30		0						0										0	
		6	6	12	4	4	3	5	2	4	22	1	3	3	0	3	0	3	4	1	21



DIA N°04

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD																							
CURADO DE CONCRETO																							
PARTIDA		TRAMO						FECHA															
		Dia N°4: Calle Apu Pachatusan - Progresiva 0+418.50						19-jun-21															
RESPONSABLE		Bach. Alex Merma																					
N° de observaciones		15		Tiempo de observacion			1:35 horas	METRADO (m3)			6.00												
Cuadrilla	Hora	Tiempo de observacion	TP Curado de concreto f'c= 175 kg/cm2, con agua	Conteo	TC			Conteo	INC														
					Traslado de agua potable para curado	Almacenamiento de agua	Colocada e instalacion de mangueras de agua		Control de temperatura del personal con termometro y oximetro de pulso.	Traslado de personal, hacia lugar de trabajo.	Desayuno de trabajadores.	Tiempos ociosos.	Descanso de trabajadores durante la mañana.	Viajes sin material.	Necesidades fisiológicas de trabajadores.	Descanso de trabajadores durante la tarde	Uso de celulares durante horario de trabajo	Reparto y cambio de mascarillas del personal.	Conteo				
02 Operarios + 02 Oficiales + 10 Peones	7:00 a.m.	0-10		0				0	X													1	
		10-20		0				0				X											2
		20-30		0			X	1															0
		30-40		0			X	1															0
		40-50		0				X	1					X									1
		50-60		0		X			X	2													0
	8:00 a.m.	0-10	X	1					0														0
		10-20	X	1					0														0
		20-30	X	1					0														0
		30-40	X	0					0		X												1
		40-50	X	1					0														0
		50-60	X	1					0														0
	9:00 a.m.	0-10		0					0														0
		10-20		0					0														0
		20-30		0					0														0
		30-40		0					0														0
		40-50		0					0														0
		50-60		0					0														0
	10:00 a.m.	0-10		0					0														0
		10-20		0					0														0
		20-30		0					0														0
		30-40		0					0														0
		40-50		0					0														0
		50-60		0					0														0
	11:00 a.m.	0-10		0					0														0
		10-20		0					0														0
		20-30		0					0														0
		30-40		0					0														0
		40-50		0					0														0
		50-60		0					0														0
12:00 a.m.	0-10		0					0														0	
	10-20		0					0														0	
	20-30		0					0														0	
	30-40		0					0														0	
	40-50		0					0														0	
	50-60		0					0														0	
ALMUERZO DE 1:00 p.m. - 2: 00 p.m.																							
2:00 p.m.	0-10		0					0														0	
	10-20		0					0														0	
	20-30		0					0														0	
	30-40		0					0														0	
	40-50		0					0														0	
	50-60		0					0														0	
		5	5	1	2	2	5	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5		



F. ANEXO: PANEL FOTOGRÁFICO

VEREDAS – Suministro y asentado de lajas de piedra en vereda.



SARDINELES – Encofrado y desencofrado



SARDINELES – Encofrado y desencofrado



SARDINELES – Encofrado y desencofrado



VEREDAS – Perfilado, riego y compactado



SARDINELES – Vaciado de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$



VEREDA – Perfilado y compactado de suelo



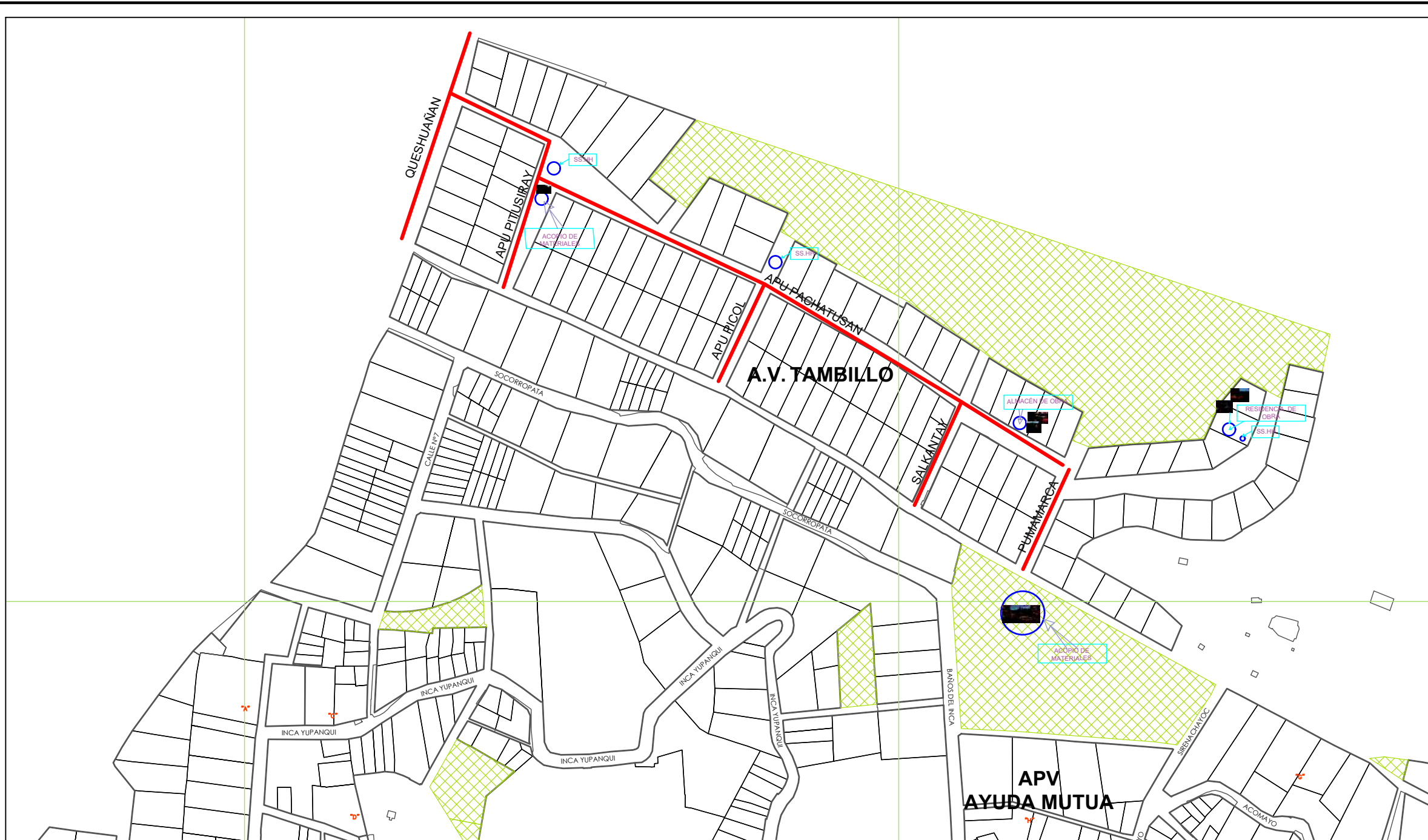
VEREDA – Sellado de juntas en veredas



VEREDA – Vaciado de Concreto $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$

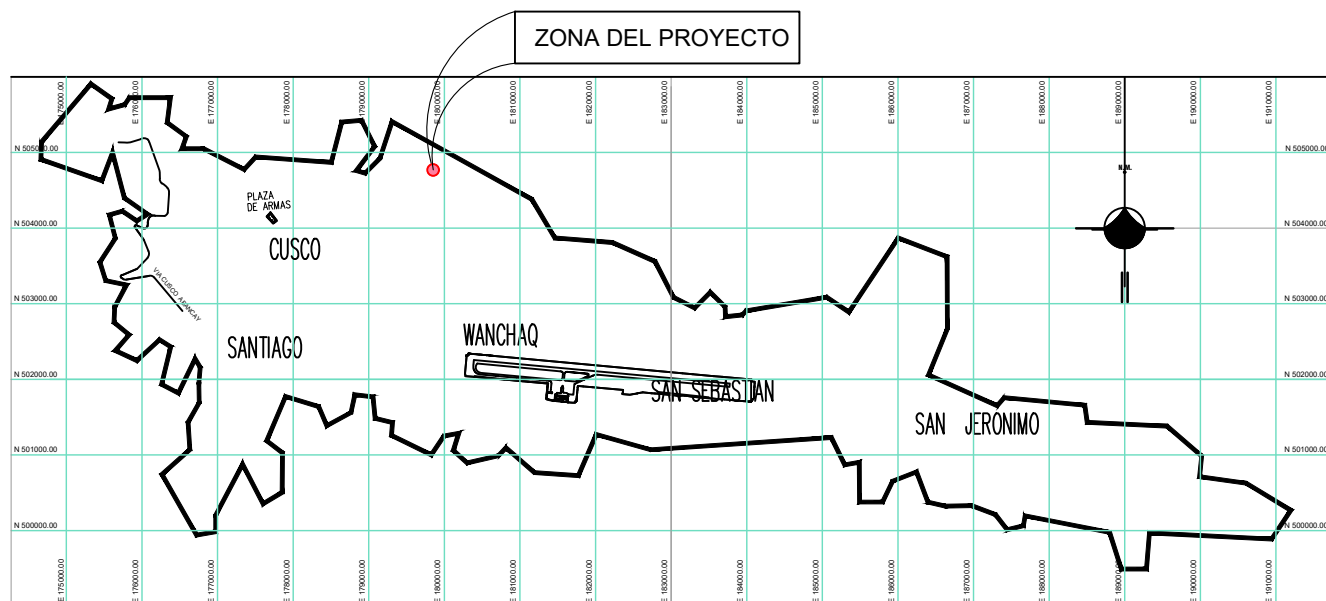


G. ANEXO: PLANOS DE EJECUCION DE OBRA



PLANO DE UBICACION

Esc: 1/3500



PLANO DE LOCALIZACION

Esc: 1/120.000



OBRA:
 "MEJORAMIENTO DE LA TRANSIBILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN LAS CALLES QUESHUÑAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUSAN EN LA A.V. TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

PLANO:
 UBICACIÓN DE PUNTOS CLAVES

TESISTAS:

- BR. ALEX MERMA MAQUERE
- BR. PAMELA GARATE QUISPE

ESCALA:
 INDICADA

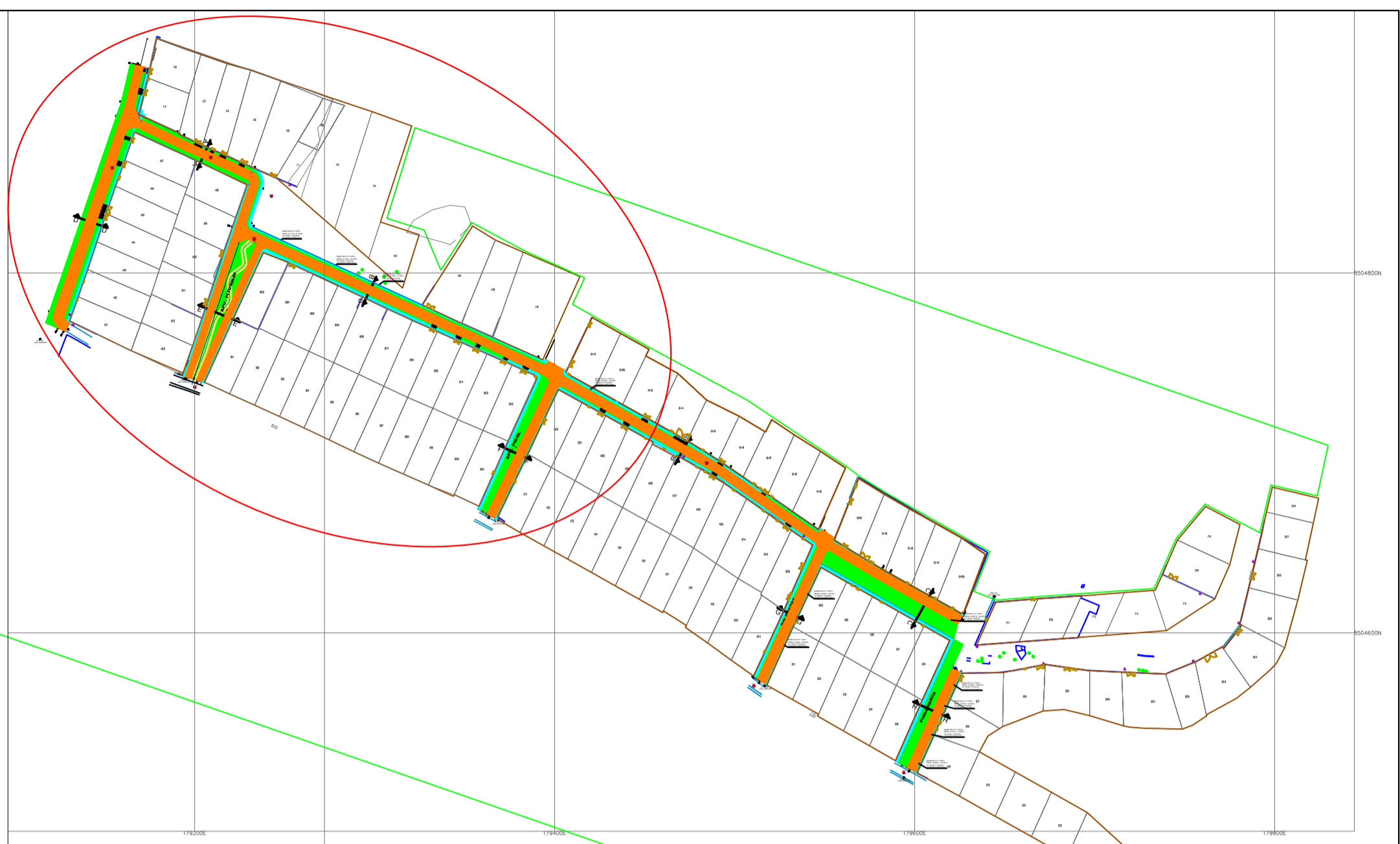
FECHA:
 JULIO-2024

UBICACION:
 NOR ESTE

Distrito : CUSCO
 Provincia : CUSCO
 Departamento : CUSCO



LÁMINA:
U-01



COORDENADAS UTM		
	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
B.M. 00	179,114.195	8'504,763.336
B.M. 01	179,194.226	8'504,741.267
B.M. 02	179,368.723	8'504,662.773
B.M. 03	179,383.267	8'504,746.465
B.M. 04	179,516.643	8'504,570.730
B.M. 05	179,593.979	8'504,519.672
B.M. 06	179,644.258	8'504,620.227

LEYENDA	
CANAL DE EVACUACION DE AGUAS	
LINDERO DE PROPIEDADES	
SARDINEL DE VÍA	
SARDINEL DE VEREDA	
PUERTA	
POSTE DE ALUMBRADO	
BUZON	
VÍA CON ADOQUINES Y LAJAS	
VEREDA CON LAJAS	
AREA VERDE	

MURO DE C'C' TIPO I
 PROG. 0+115.0 - 0+140.0
 HT: 40 M. L=25.00 M
 ACABADO CARAVISTA

MURO DE C'C' TIPO II
 PROG. 0+165.0 - 0+180.0
 HT: 80 M. L=15.00 M
 ACABADO CARAVISTA

MURO DE C'C' TIPO I
 PROG. 0+185.0 - 0+195.0
 HT: 40 M. L=10.00 M
 ACABADO CARAVISTA

MURO DE C'C' TIPO II
 PROG. 0+300.0 - 0+330.0
 HT: 80 M. L=30.00 M
 ACABADO CARAVISTA

PROPUESTA DE PLANTA
 ESC: 1/500

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO
 GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
 SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QUESHUAMAN, APU PITUSIRAY, APU PICOLO, SALKANTAY, PUMBARICA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACION DE VIVIEDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO

PLANO: PROPUESTA DE PLANTA

GERENTE DE INFRAESTRUCTURA: ING. HERNAN GUNO SONOCO
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS: ECON. HARALD RECHART MATAMOROS

INGENIERIA: ING. JEAN CARLOS USCA BACA CIP. 122207

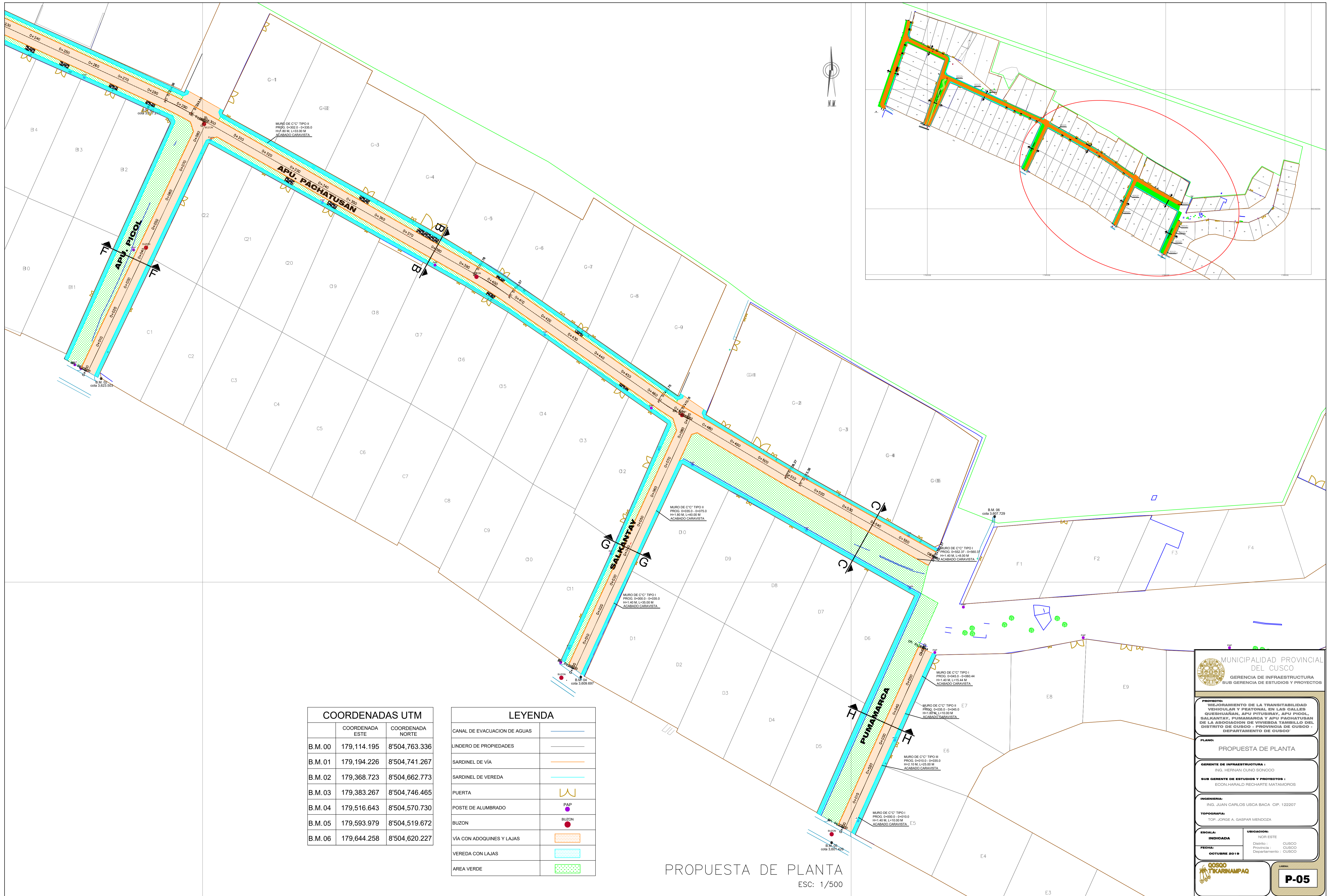
TOPOGRAFIA: TOP. JORGE A. GASPAR MENDOZA

ESCALA: INDICADA
 UBICACION: NOR ESTE
 Distrito: CUSCO
 Provincia: CUSCO
 Departamento: CUSCO

FECHA: OCTUBRE 2019

QOSQO TIKARINAMPAQ

LIBERA P-04



COORDENADAS UTM		
	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
B.M.00	179,114.195	8'504,763.336
B.M.01	179,194.226	8'504,741.267
B.M.02	179,368.723	8'504,662.773
B.M.03	179,383.267	8'504,746.465
B.M.04	179,516.643	8'504,570.730
B.M.05	179,593.979	8'504,519.672
B.M.06	179,644.258	8'504,620.227

LEYENDA	
CANAL DE EVACUACION DE AGUAS	
LINDERO DE PROPIEDADES	
SARDINEL DE VÍA	
SARDINEL DE VEREDA	
PUERTA	
POSTE DE ALUMBRADO	
BUZON	
VÍA CON ADOQUINES Y LAJAS	
VEREDA CON LAJAS	
AREA VERDE	

PROPUESTA DE PLANTA
ESC: 1/500

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QUESHUARAN, APU PITUSIRAY, APU PICOOL, SALKANTAY, PUNAMARCA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO

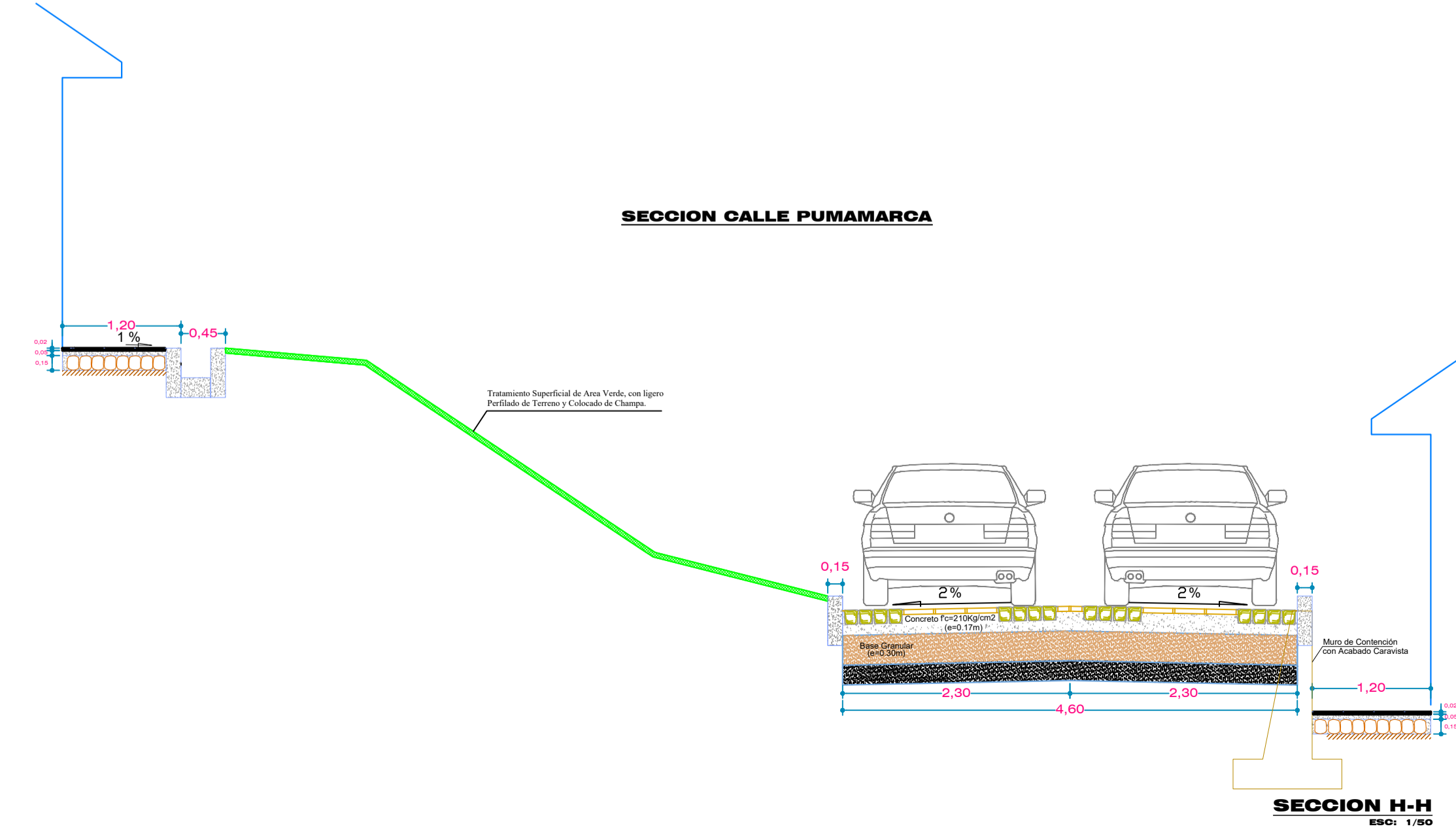
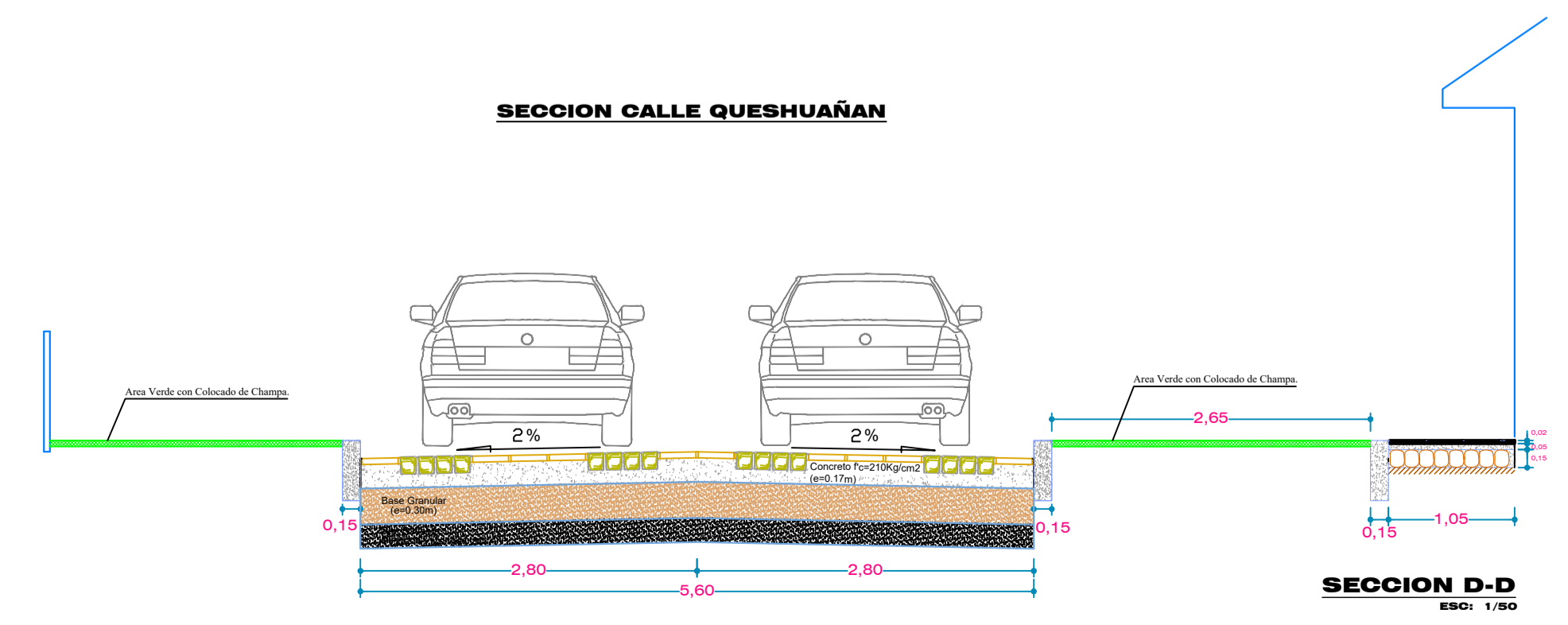
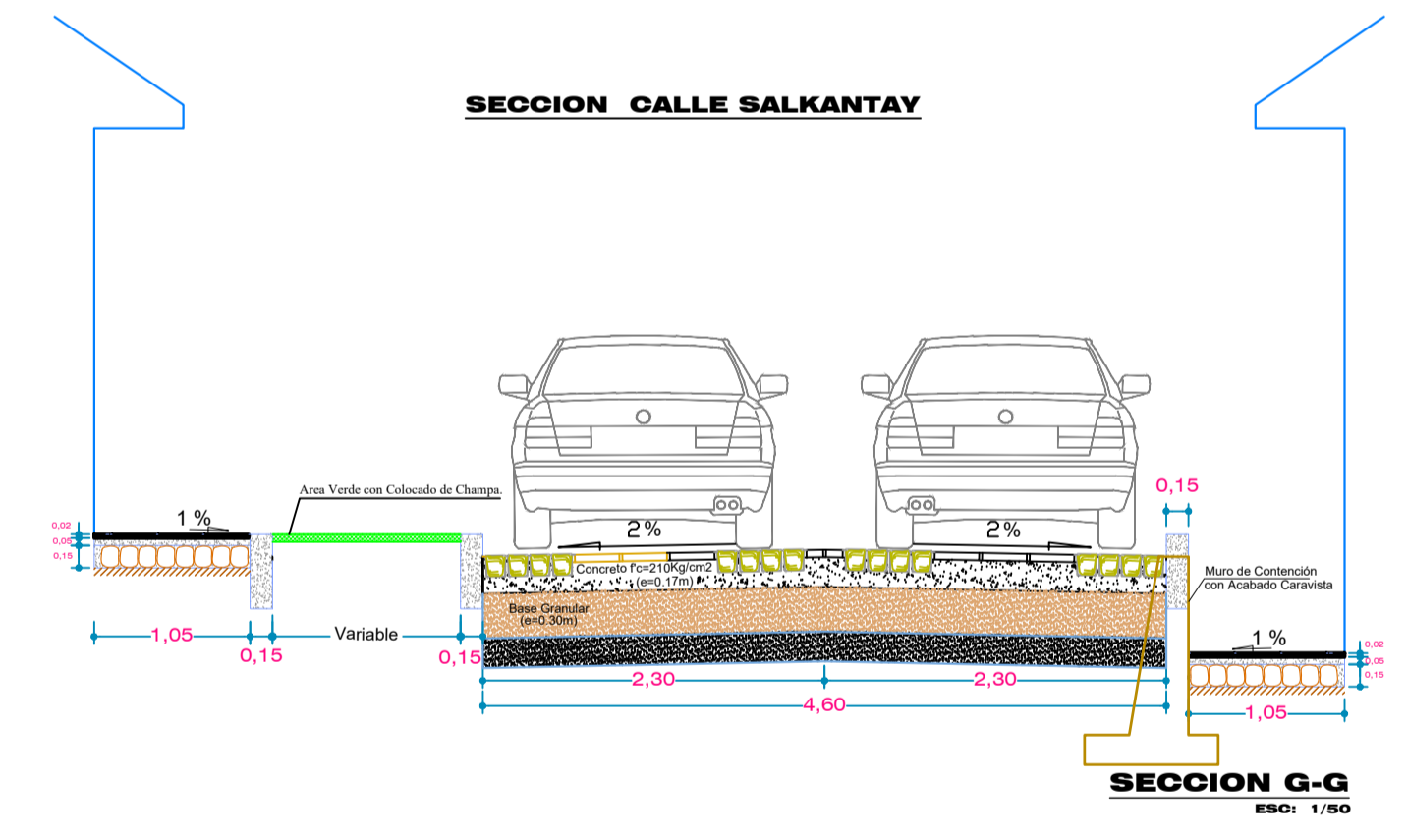
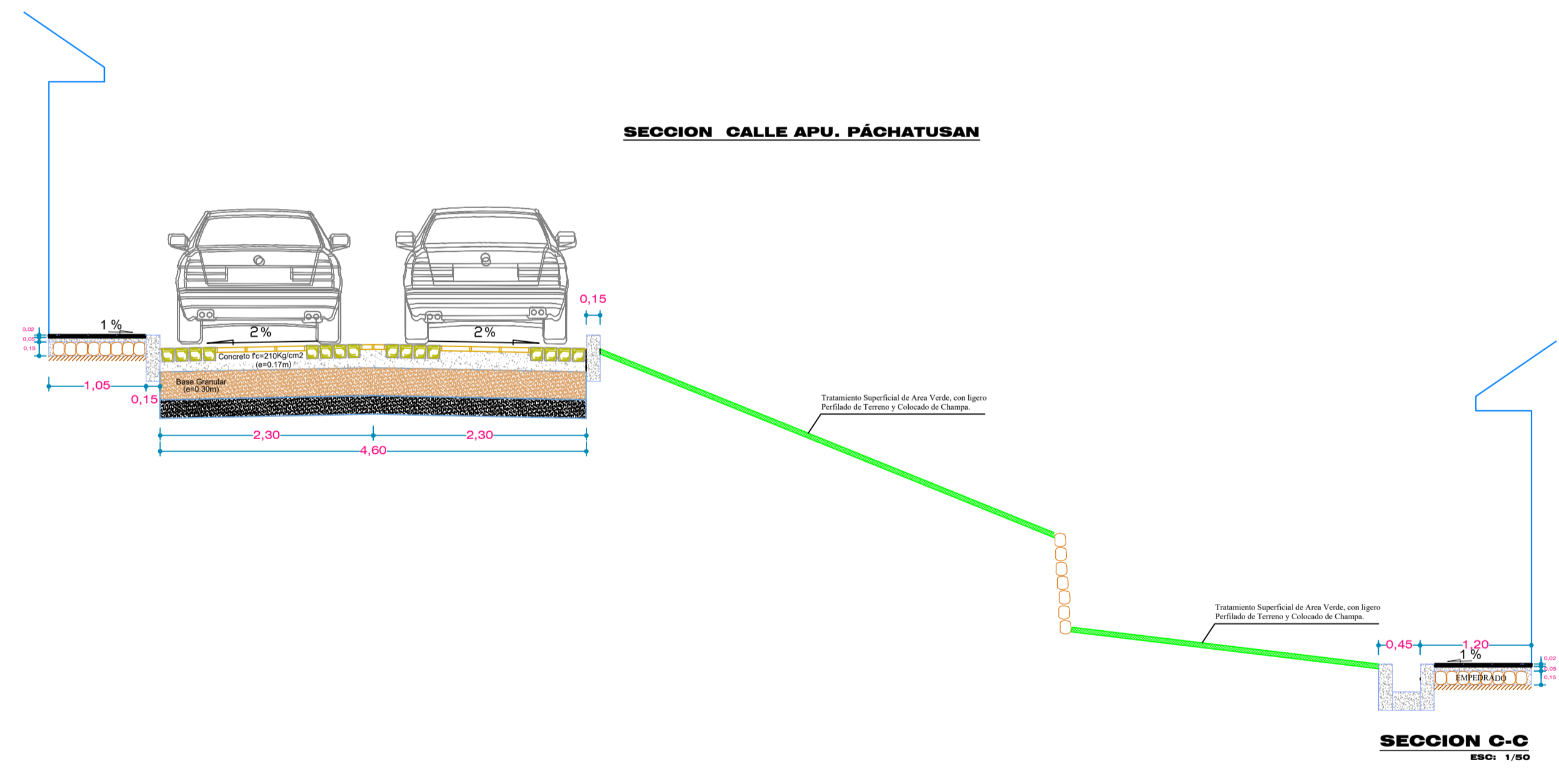
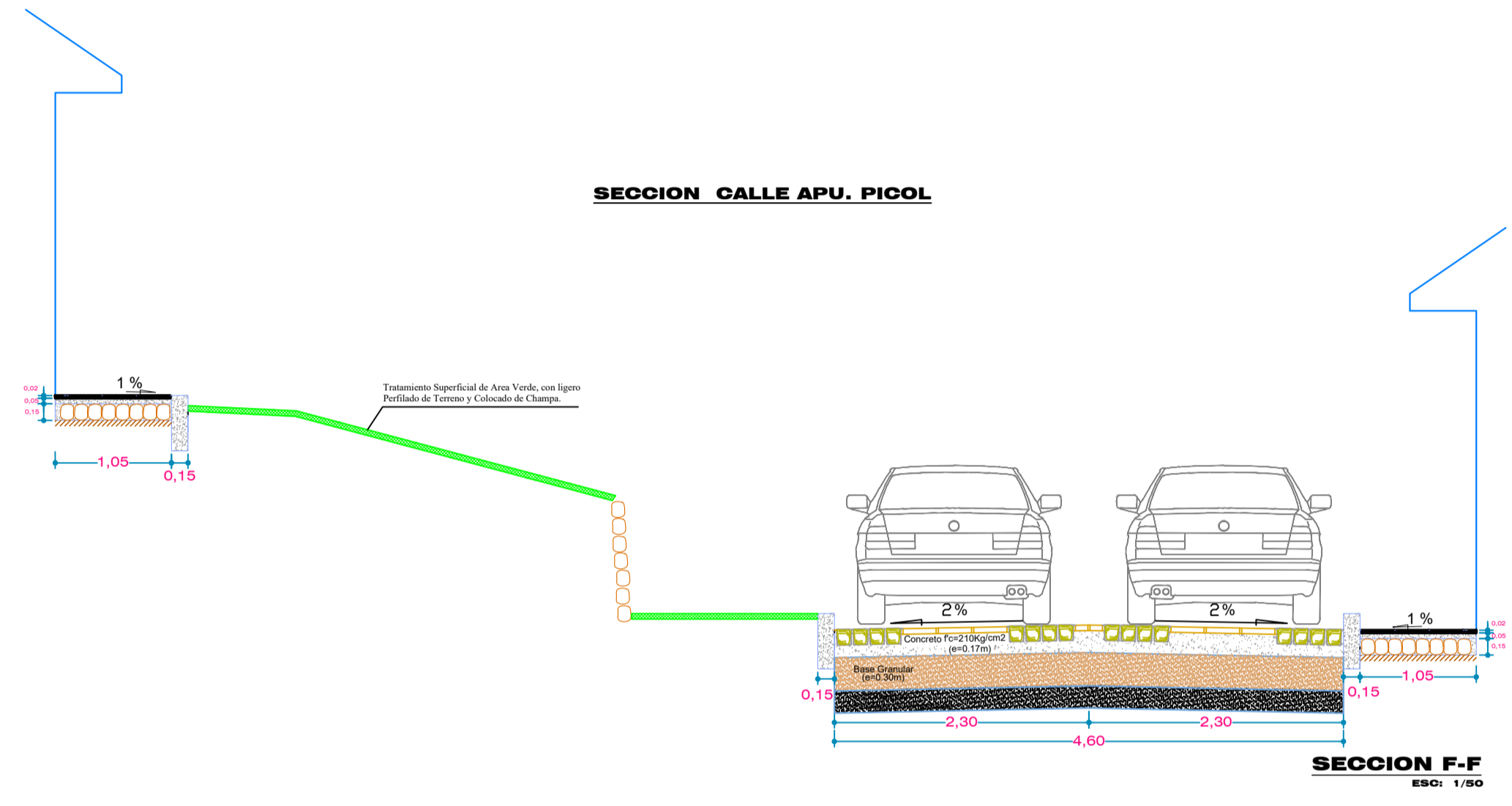
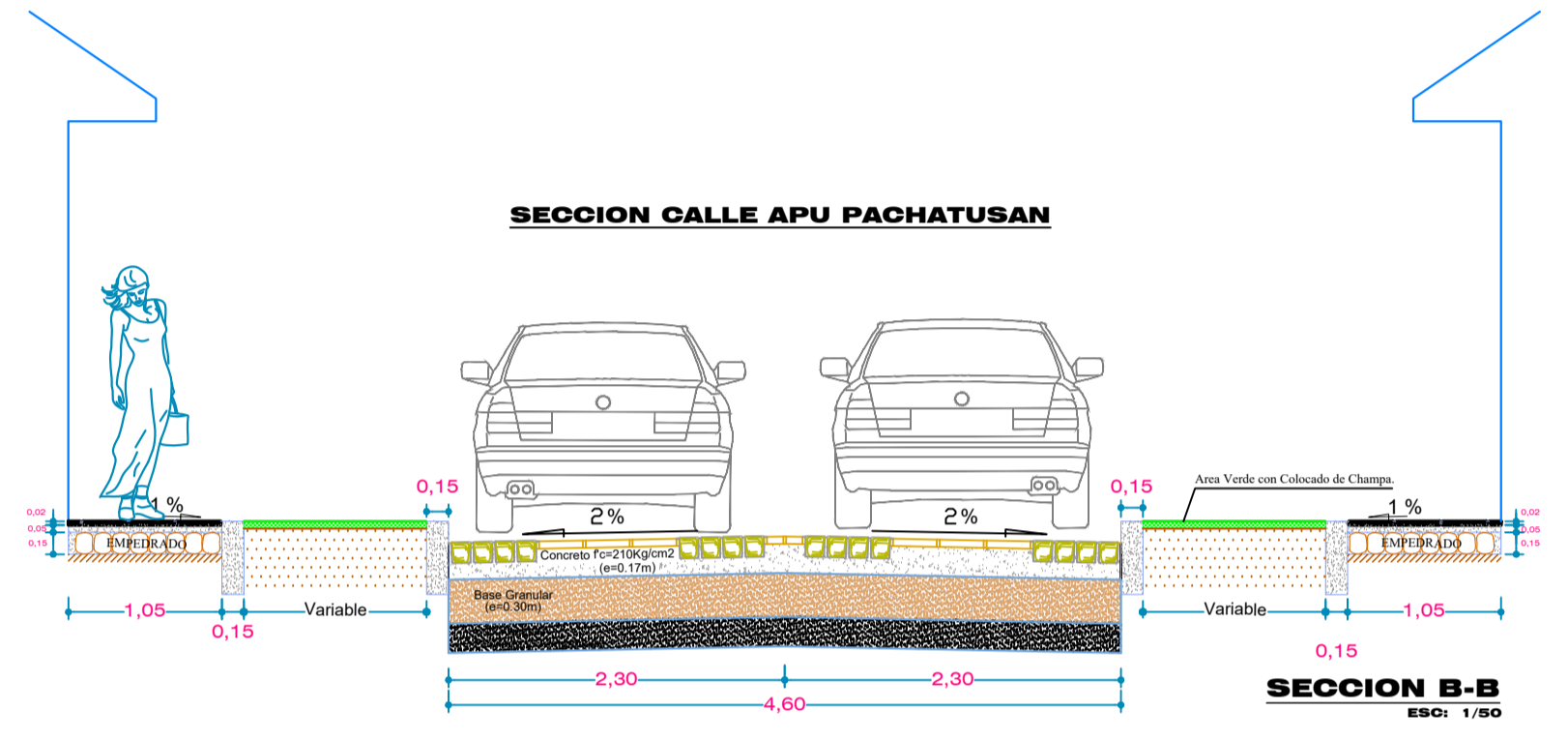
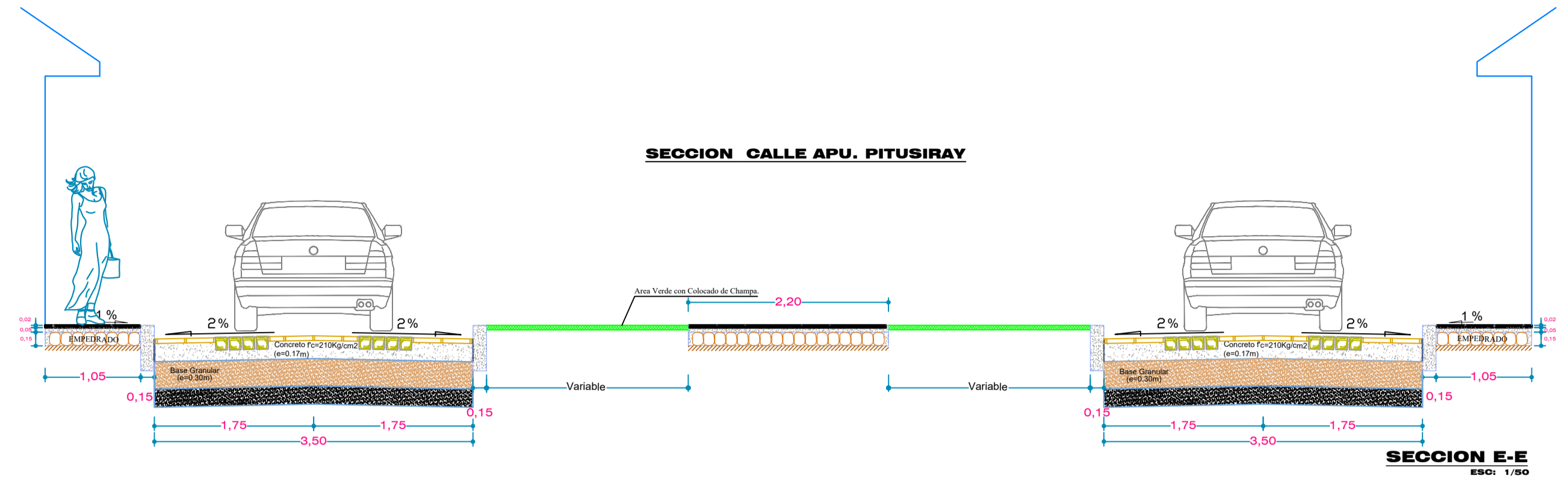
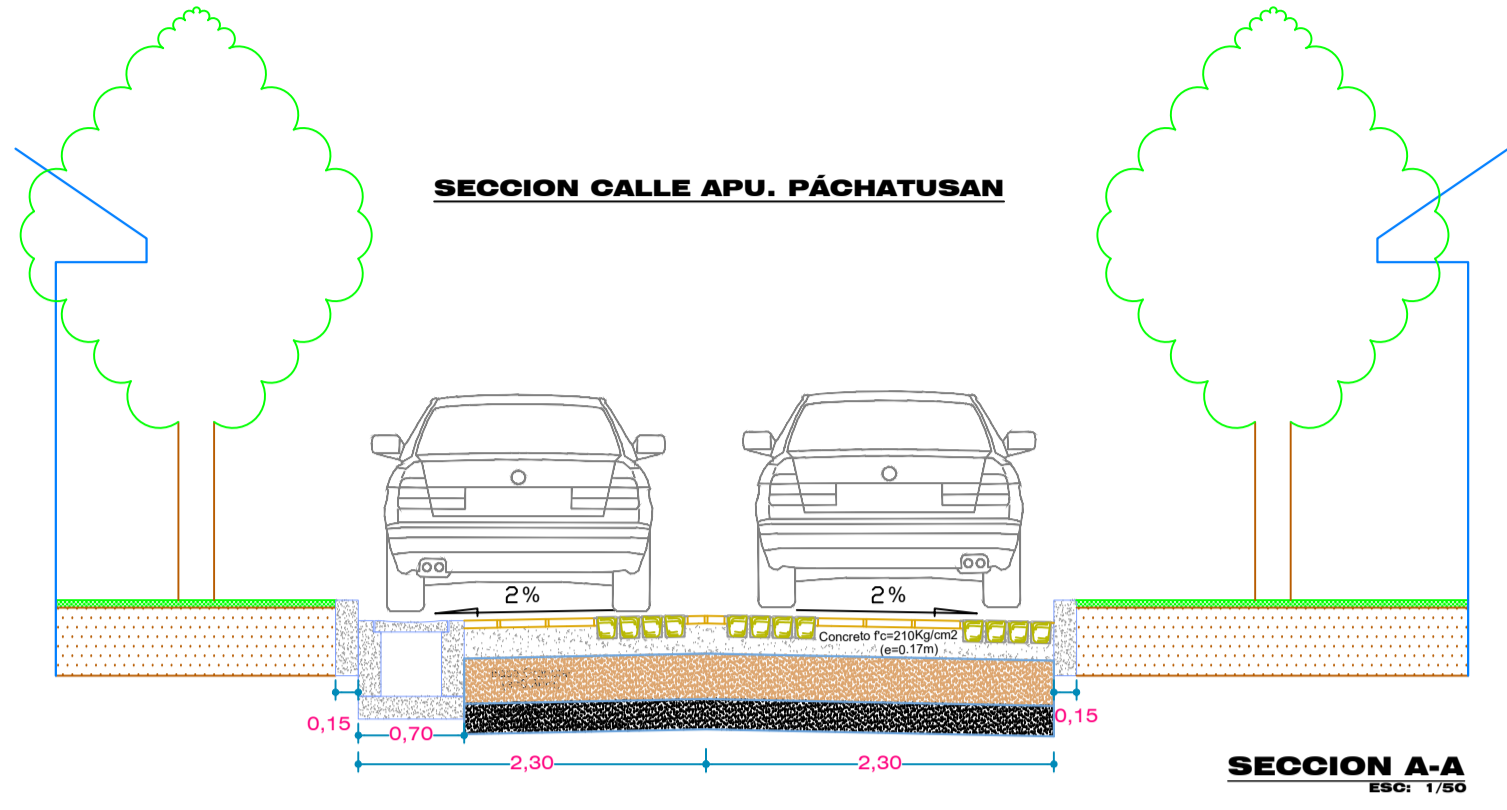
PLANO: PROPUESTA DE PLANTA

GERENTE DE INFRAESTRUCTURA: ING. HERRAN GUINO SONOCO
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS: ECON. HAROLD RECHARTE MATAMOROS

INGENIERIA: ING. JUAN CARLOS USCA BACA CIP: 122207
TOPOGRAFIA: TOP. JORGE A. GASPAR MENDOZA

ESCALA: NOR ESTE
INDICADA: CUSCO, Provincia: CUSCO, Departamento: CUSCO
FECHA: OCTUBRE 2019

CUSCO TIKARINPAQ
LAB. P-05



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QESHUAÑAN, APU PITUISIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUSAN DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA TARELLLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO

PLANO: DETALLES

GERENTE DE INFRAESTRUCTURA: ING. HERNAN CUNO SONCCO
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS: ECON. HARALD RECHARTE MATAMOROS

INGENIERIA: ING. JUAN CARLOS USCA BACA CIP. 122207

TOPOGRAFIA: TOP. JORGE A. GASPAR MENDOZA

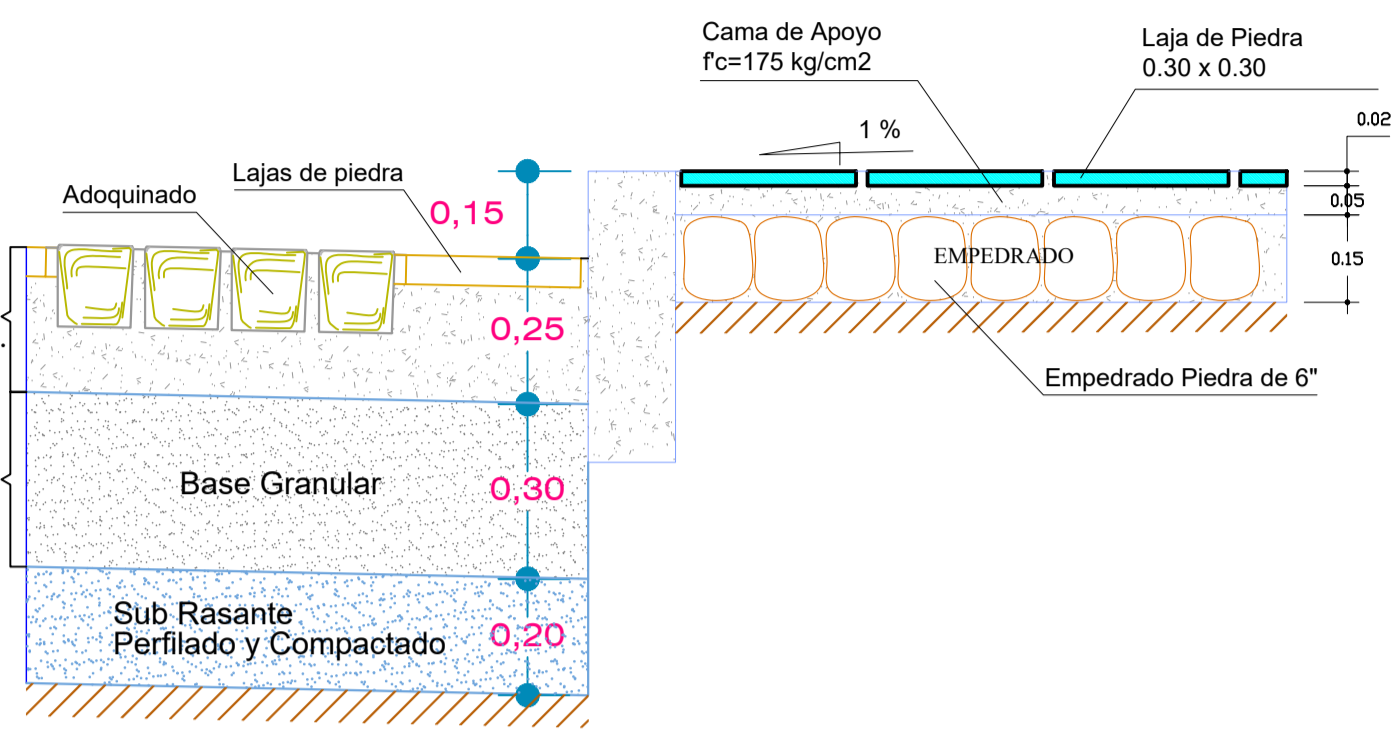
INDICADA: NOR ESTE
UBICACION: Distrito: CUSCO, Provincia: CUSCO, Departamento: CUSCO

FECHA: OCTUBRE 2019

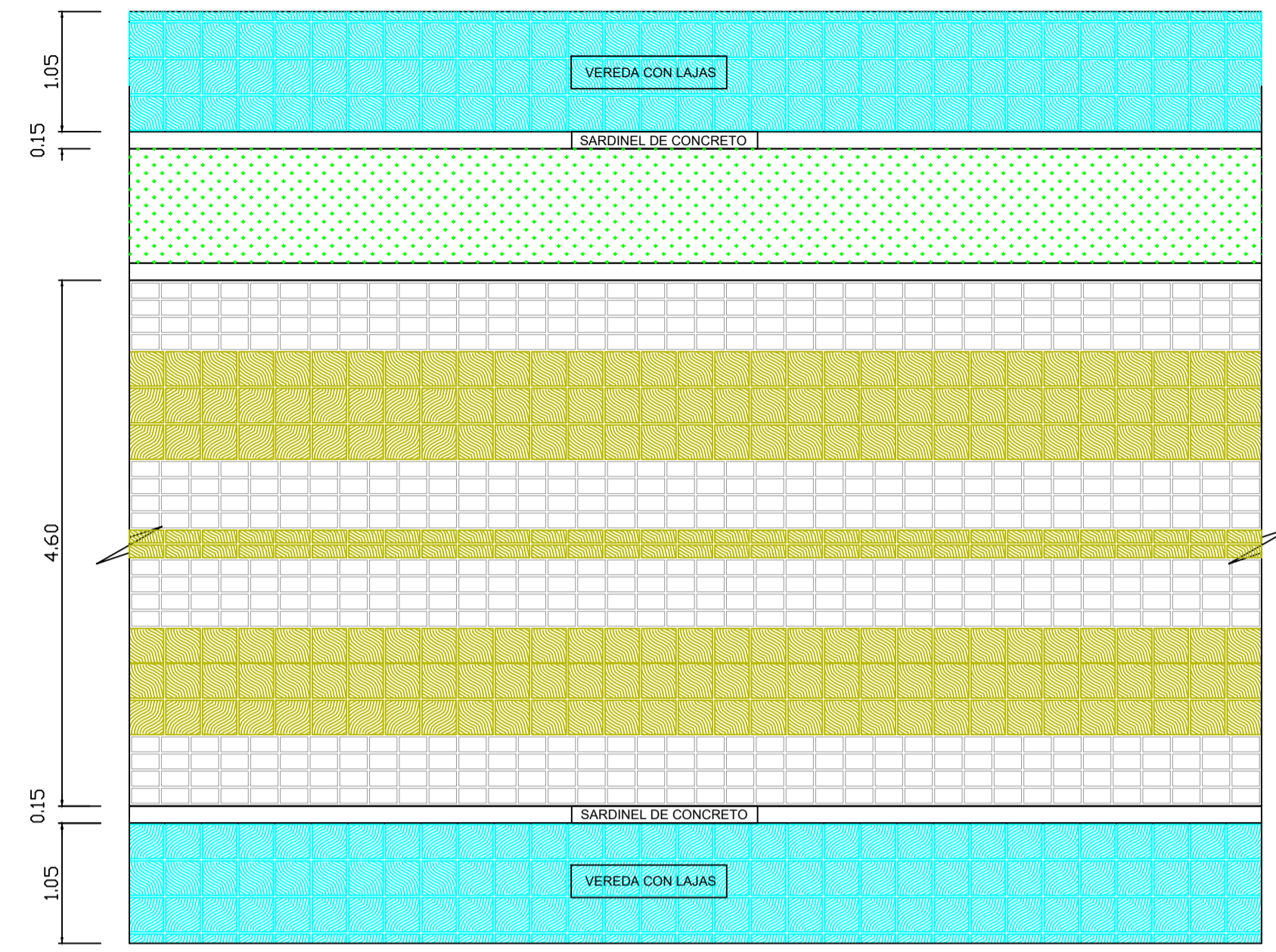
LABOR: QOSQO TIKARINAMPAQ
P-12

Altura para Estructura del Pavimento de H=0.50 m. con Corte y Extracción de Material

Altura de Mejoramiento de Sub rasante de H=0.20 m. con corte de Terreno sin extracción



DETALLE DE VÍA Y ACCESO PEATONAL



PLANTA DE SUPERFICIE DE RODADURA TIPO I

Acceso peatonal $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con acabado de lajas de piedra

Area Verde Variable

Adoquinado

Lajas de piedra

Adoquinado

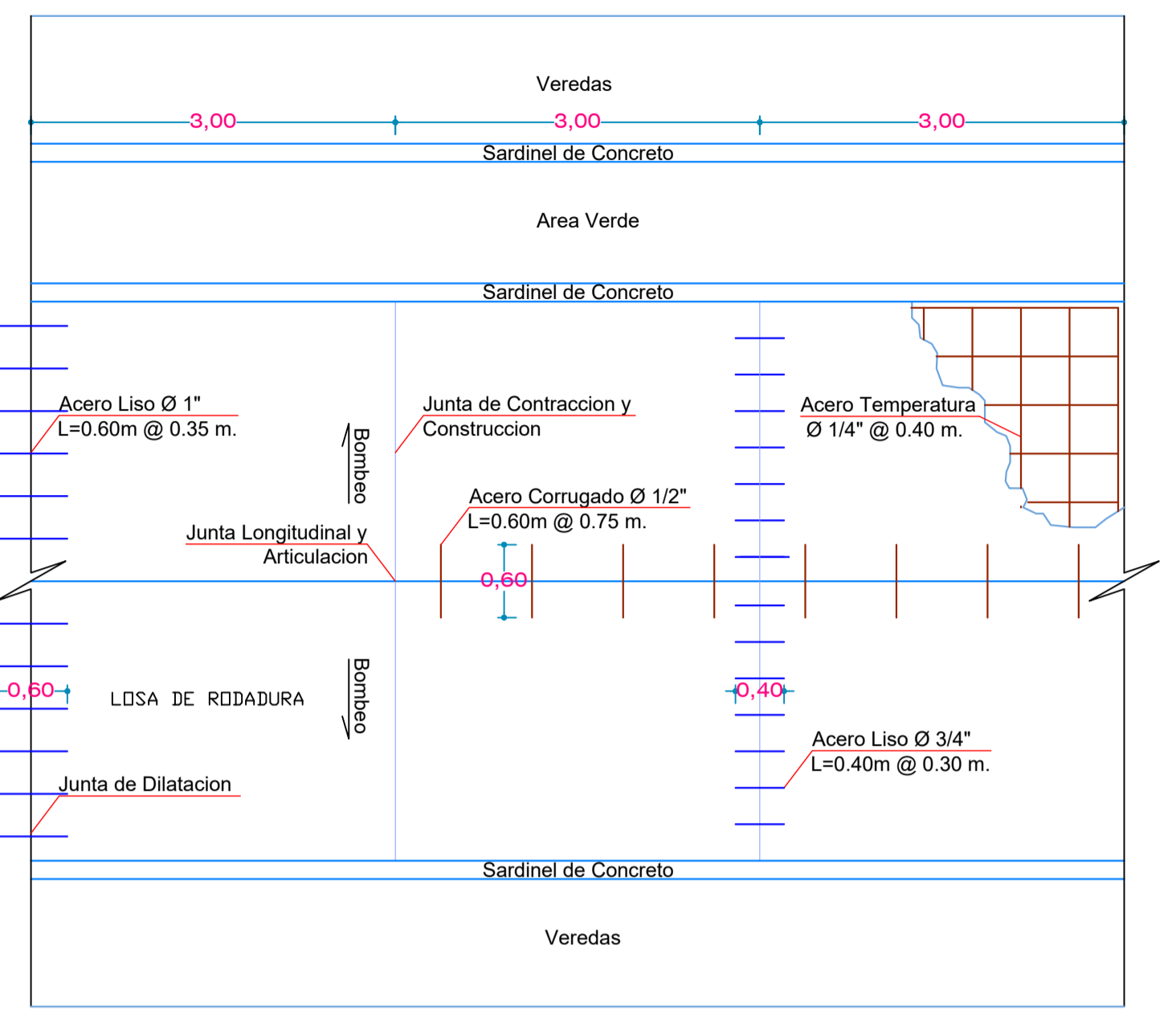
Lajas de piedra

Adoquinado

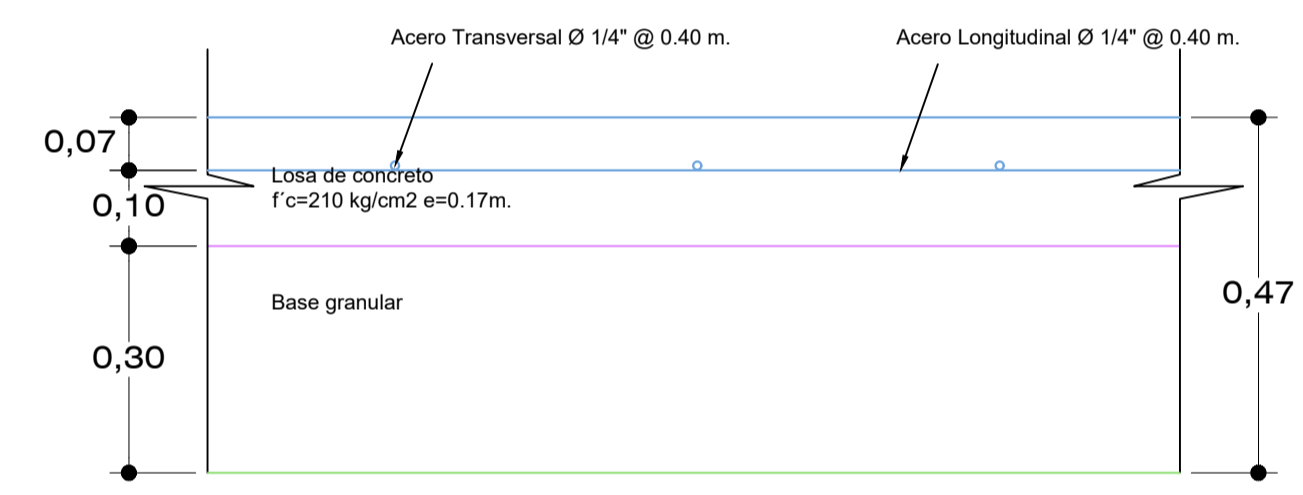
Lajas de piedra

Adoquinado

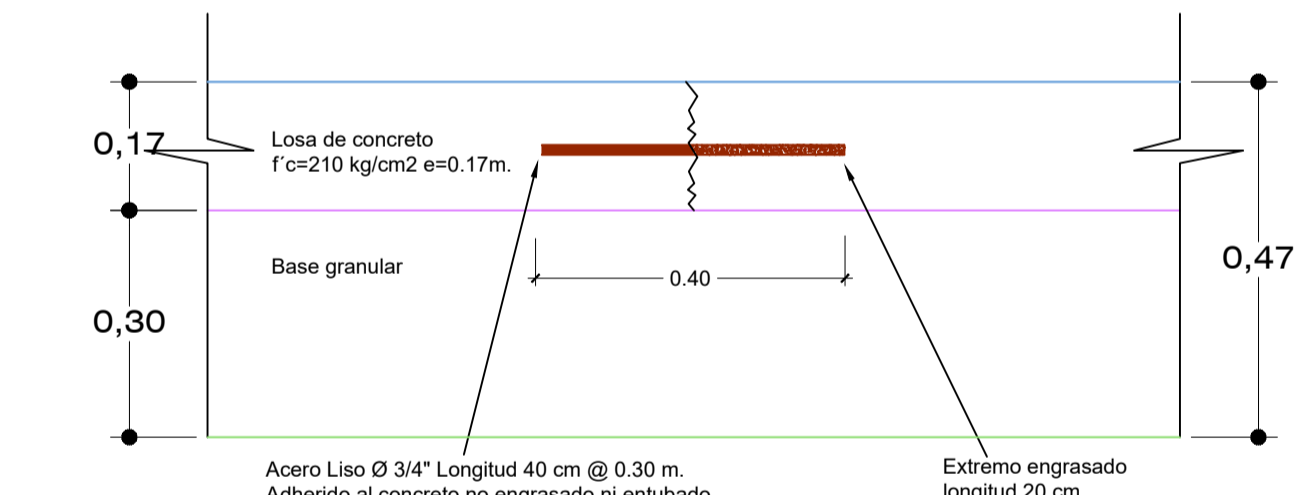
Acceso peatonal $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con acabado de lajas de piedra



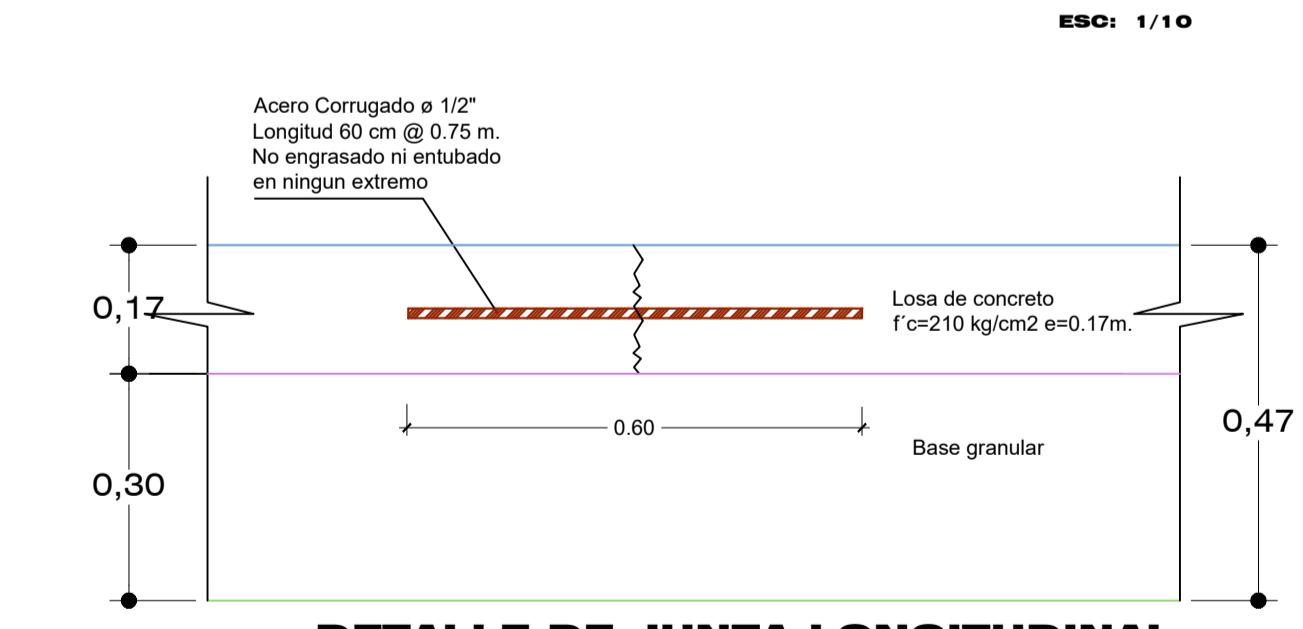
DETALLE DE PAVIMENTO



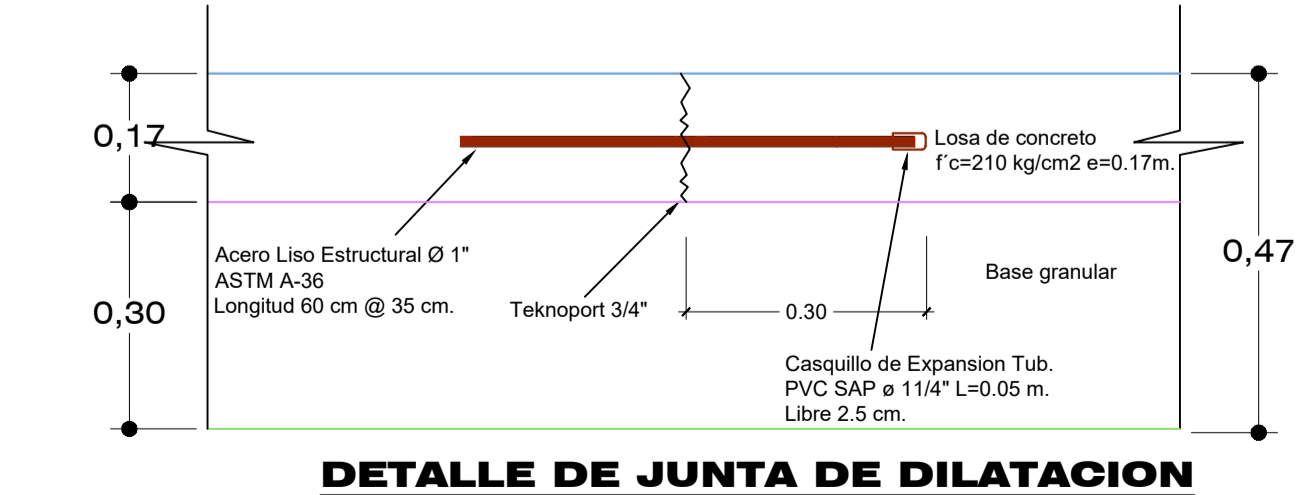
ACERO DE TEMPERATURA



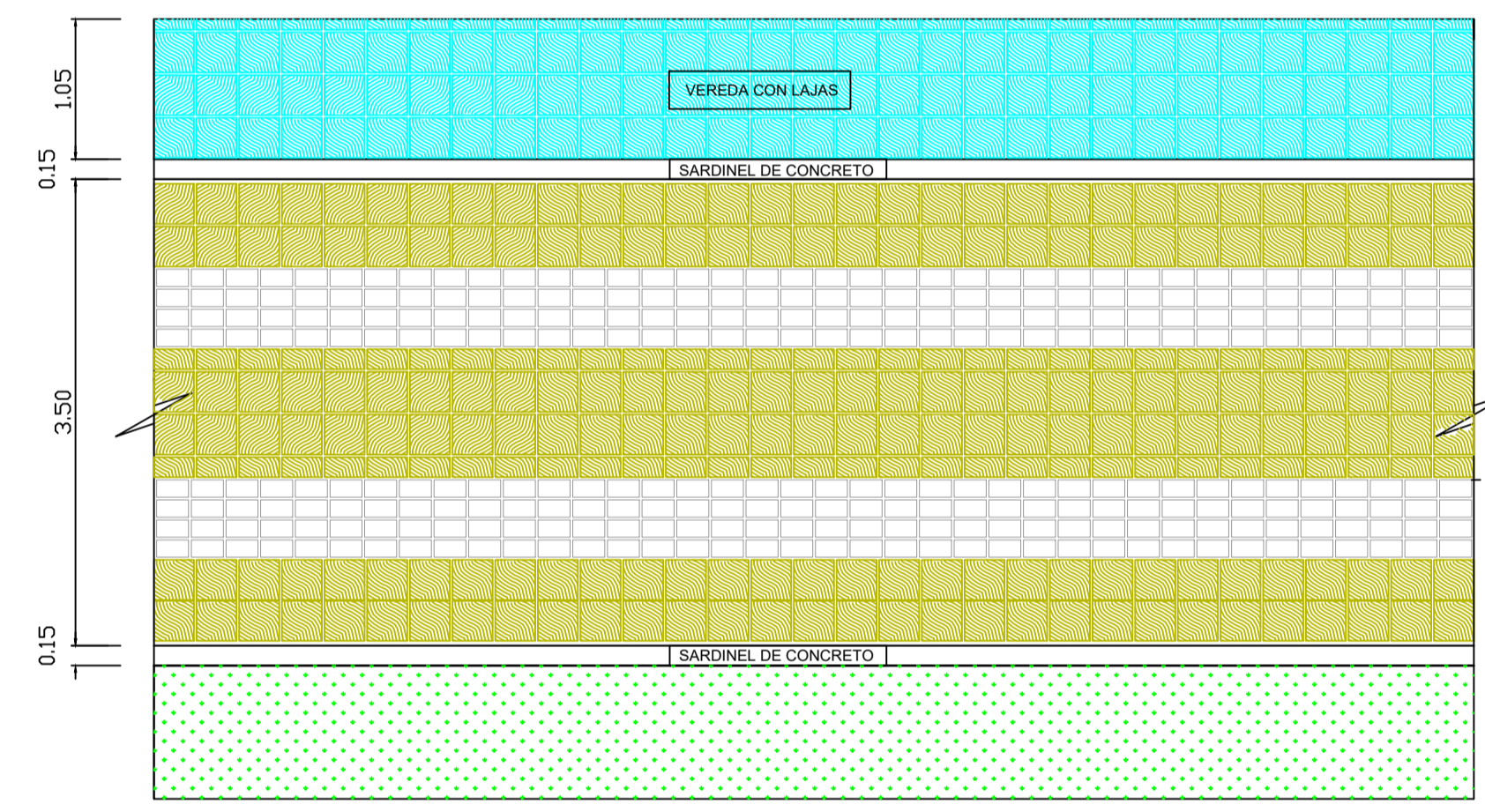
DETALLE DE JUNTA DE CONTRACCIÓN Y CONSTRUCCIÓN



DETALLE DE JUNTA LONGITUDINAL



DETALLE DE JUNTA DE DILATACION



PLANTA DE SUPERFICIE DE RODADURA TIPO II

Acceso peatonal $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con acabado de lajas de piedra

Lajas de piedra

Adoquinado

Lajas de piedra

Adoquinado

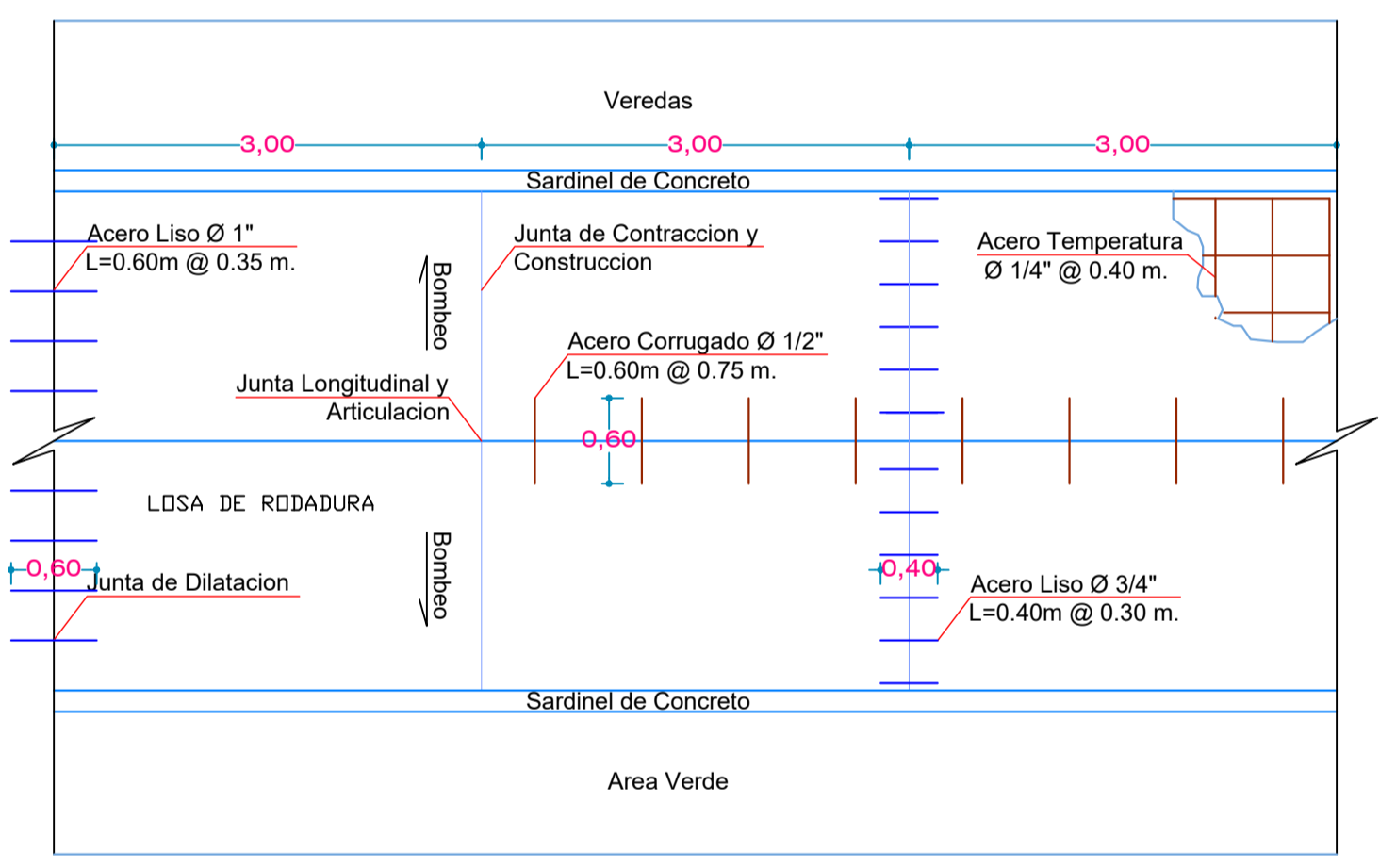
Lajas de piedra

Adoquinado

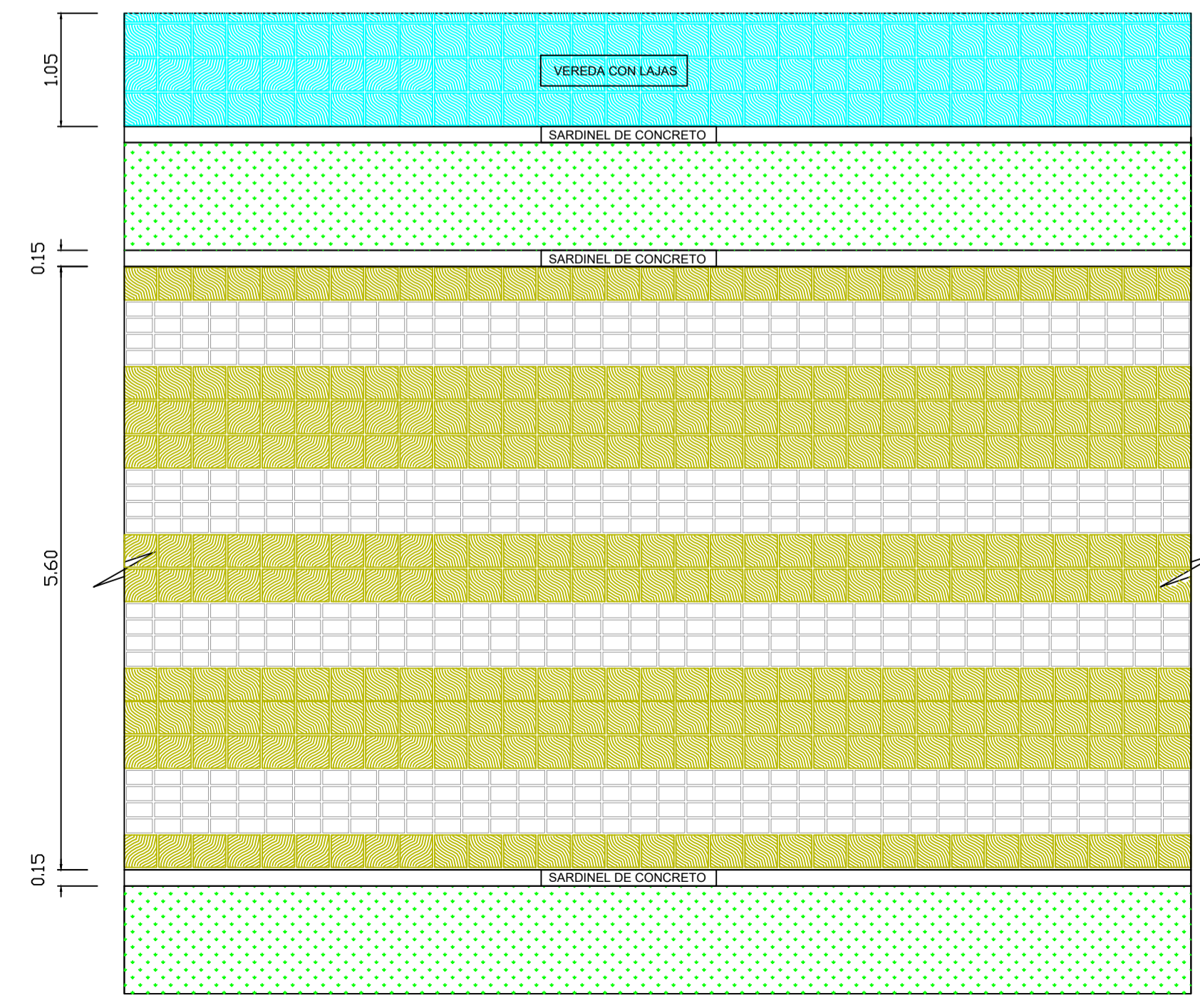
Area Verde Variable

Losas de Rodadura

Losas de Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ $e=0.17\text{m}$. en fondo de estructura



DETALLE DE PAVIMENTO



PLANTA DE SUPERFICIE DE RODADURA TIPO III

Acceso peatonal $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con acabado de lajas de piedra

Area Verde Variable

Lajas de piedra

Adoquinado

Lajas de piedra

Adoquinado

Lajas de piedra

Adoquinado

Lajas de piedra

Adoquinado

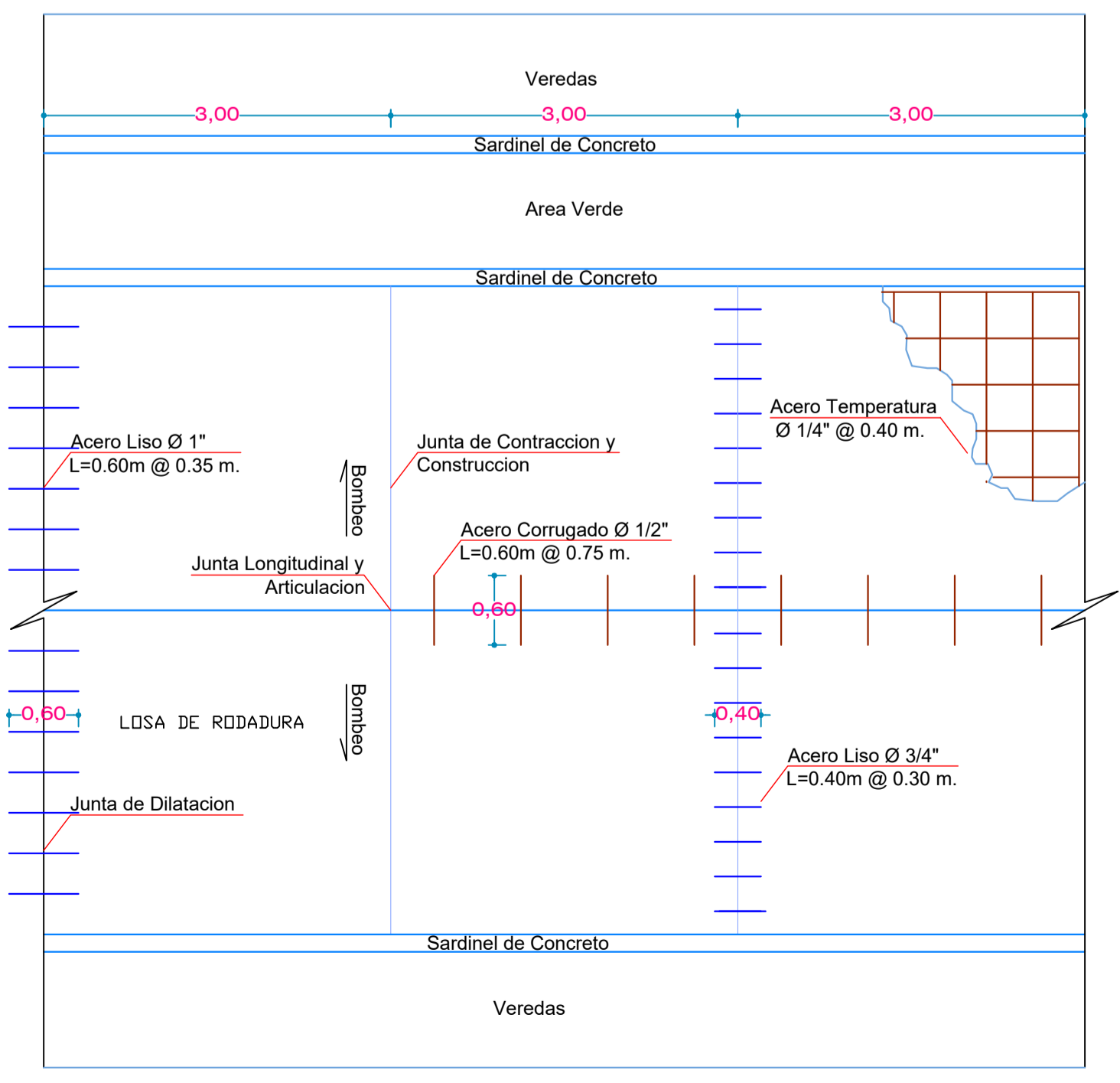
Lajas de piedra

Adoquinado

Area Verde Variable

Losas de Rodadura

Losas de Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ $e=0.17\text{m}$. en fondo de estructura



DETALLE DE PAVIMENTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QUESHUANAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, SALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHATUBAN DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO

PLANO: DETALLES

GERENTE DE INFRAESTRUCTURA: ING. HERNAN CUÑO SONCCO
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS: ECON. HARALD RECHARTE MATAMOROS

INGENIERIA: ING. JUAN CARLOS USCA BACA CIP. 122207
TOPOGRAFIA: TOP. JORGE A. GASPAR MENDOZA

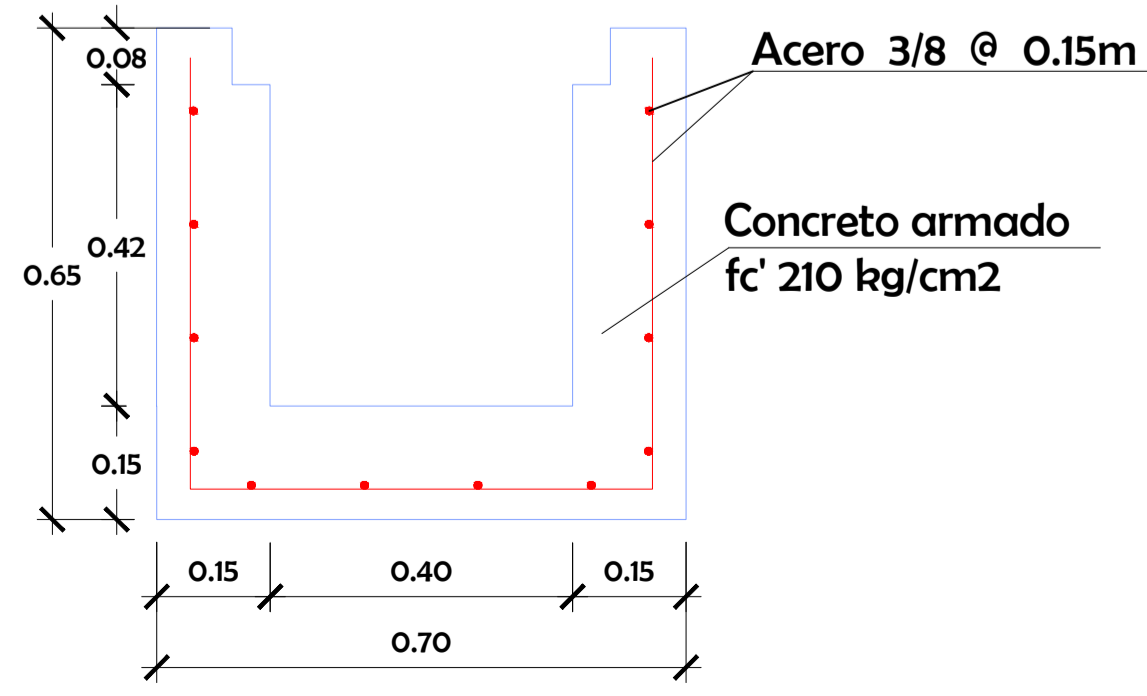
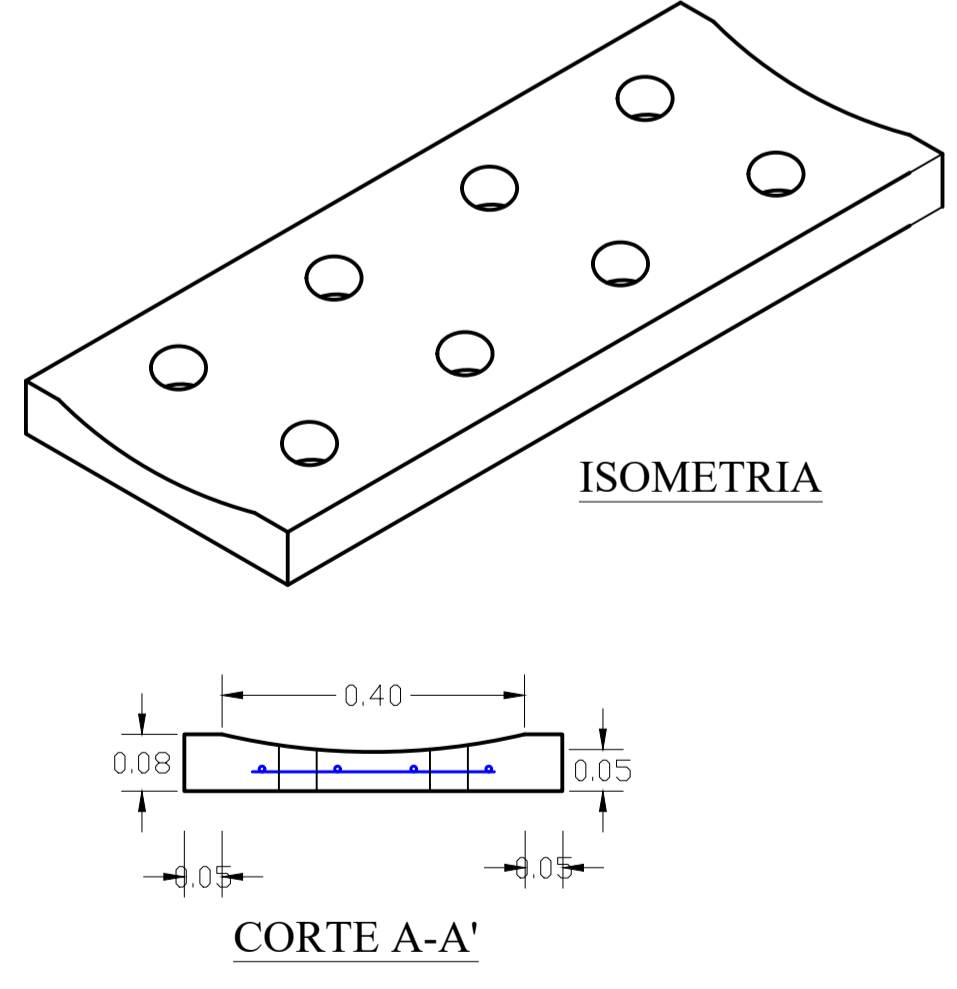
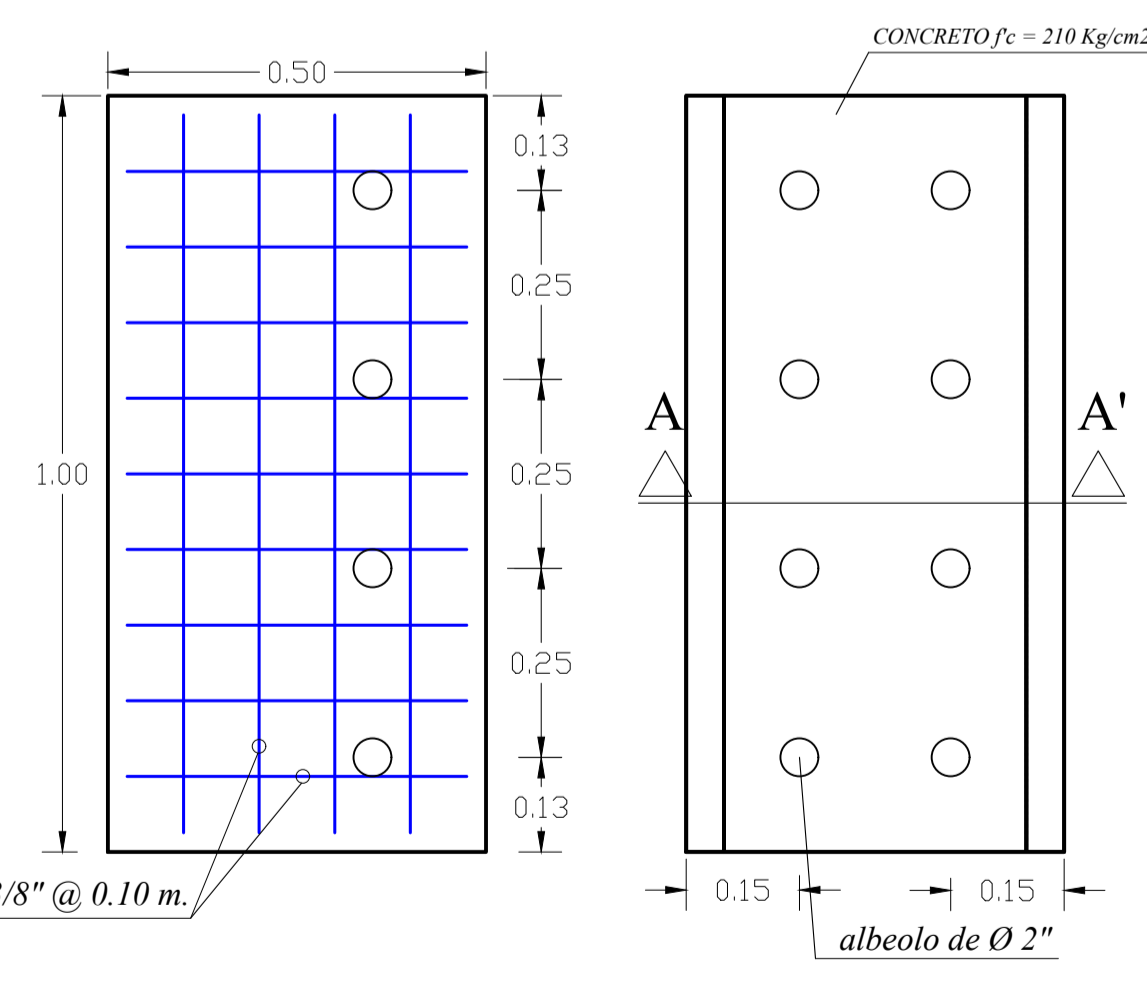
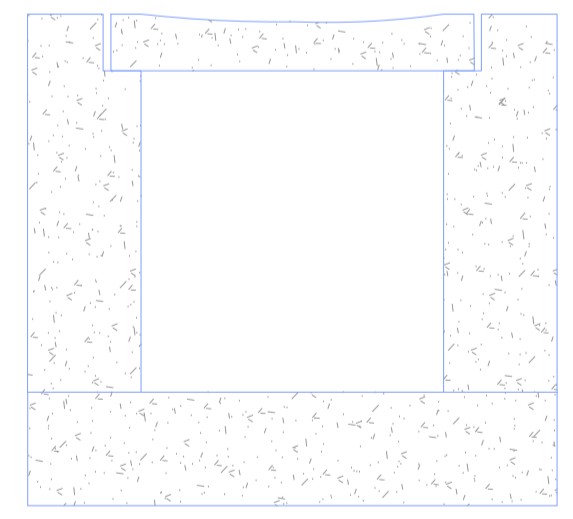
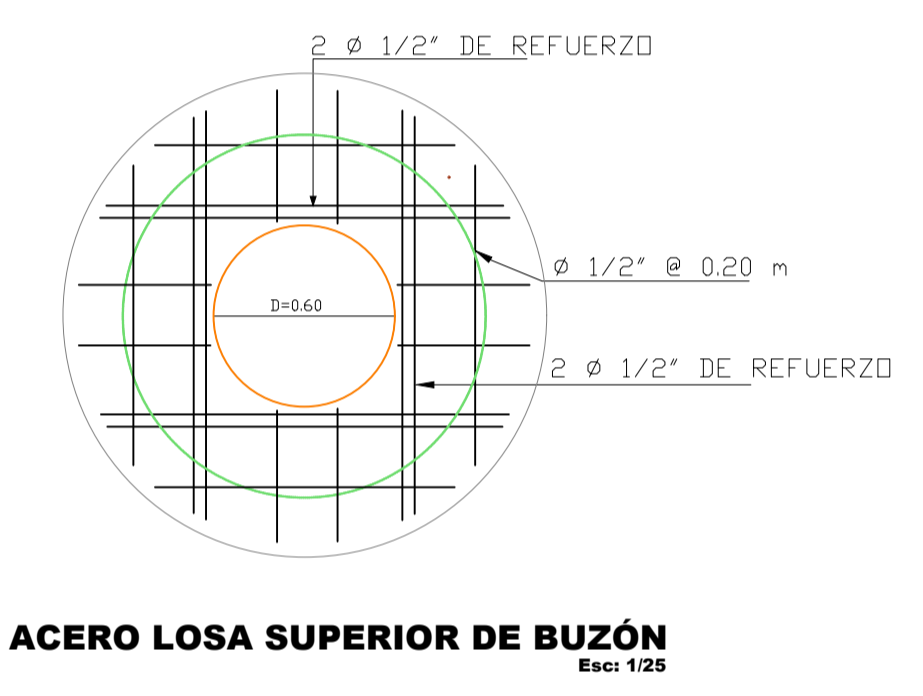
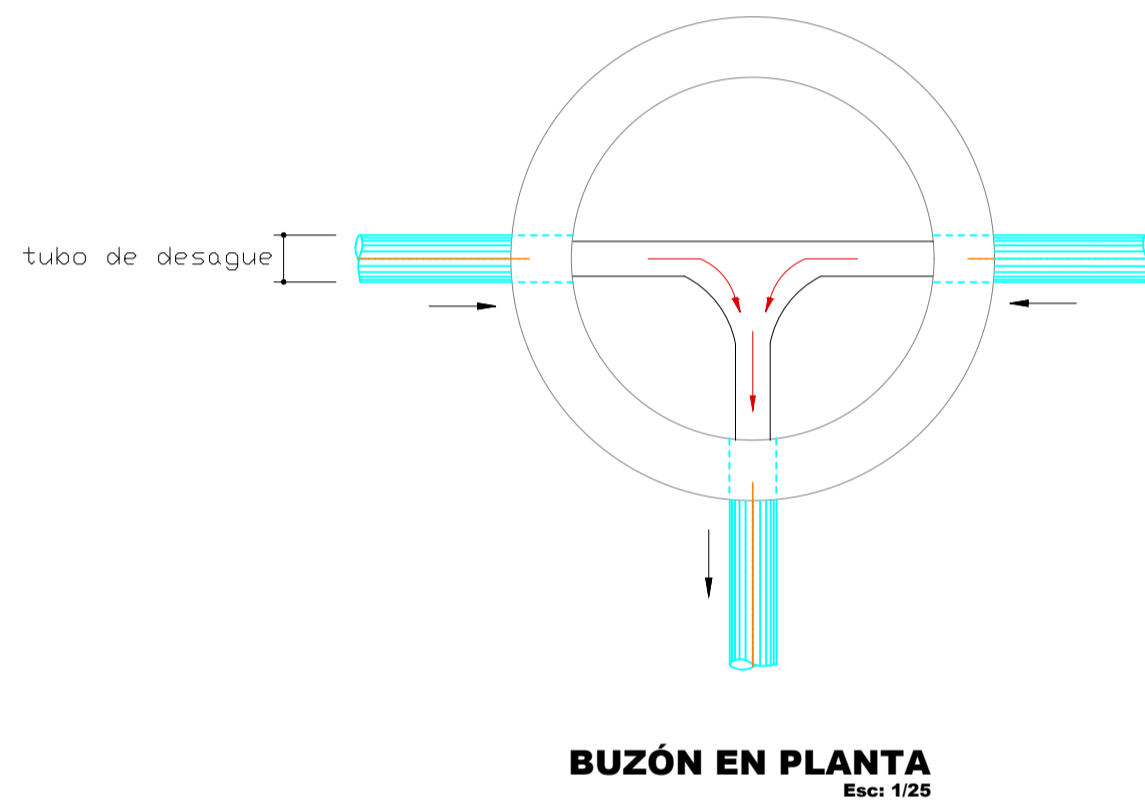
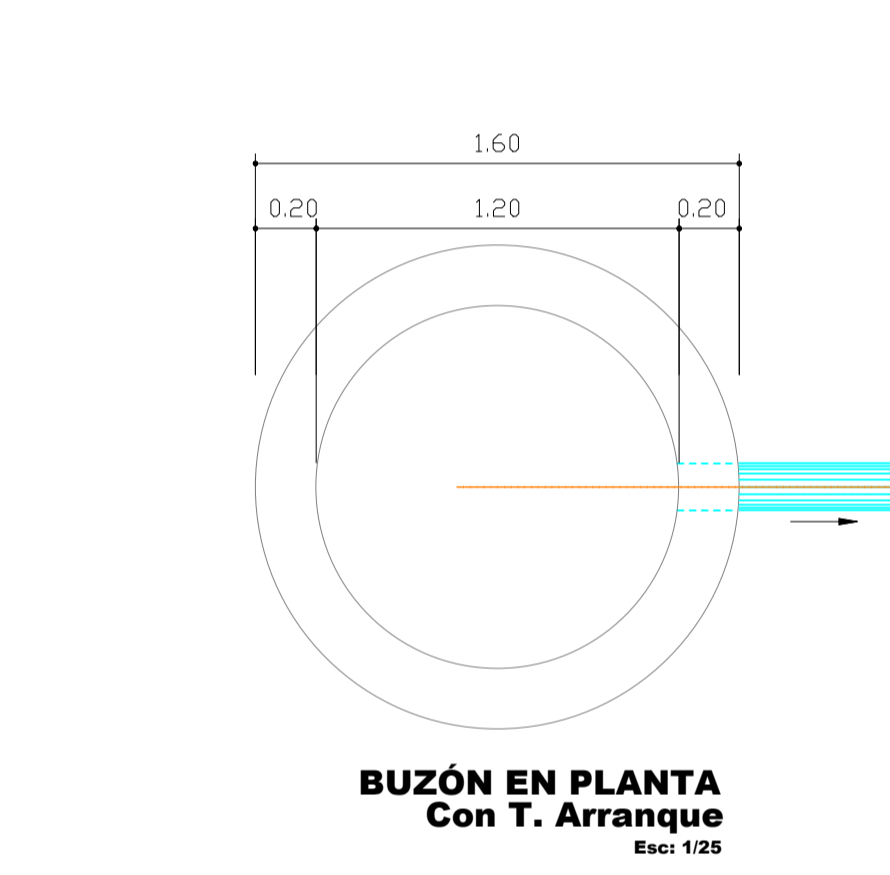
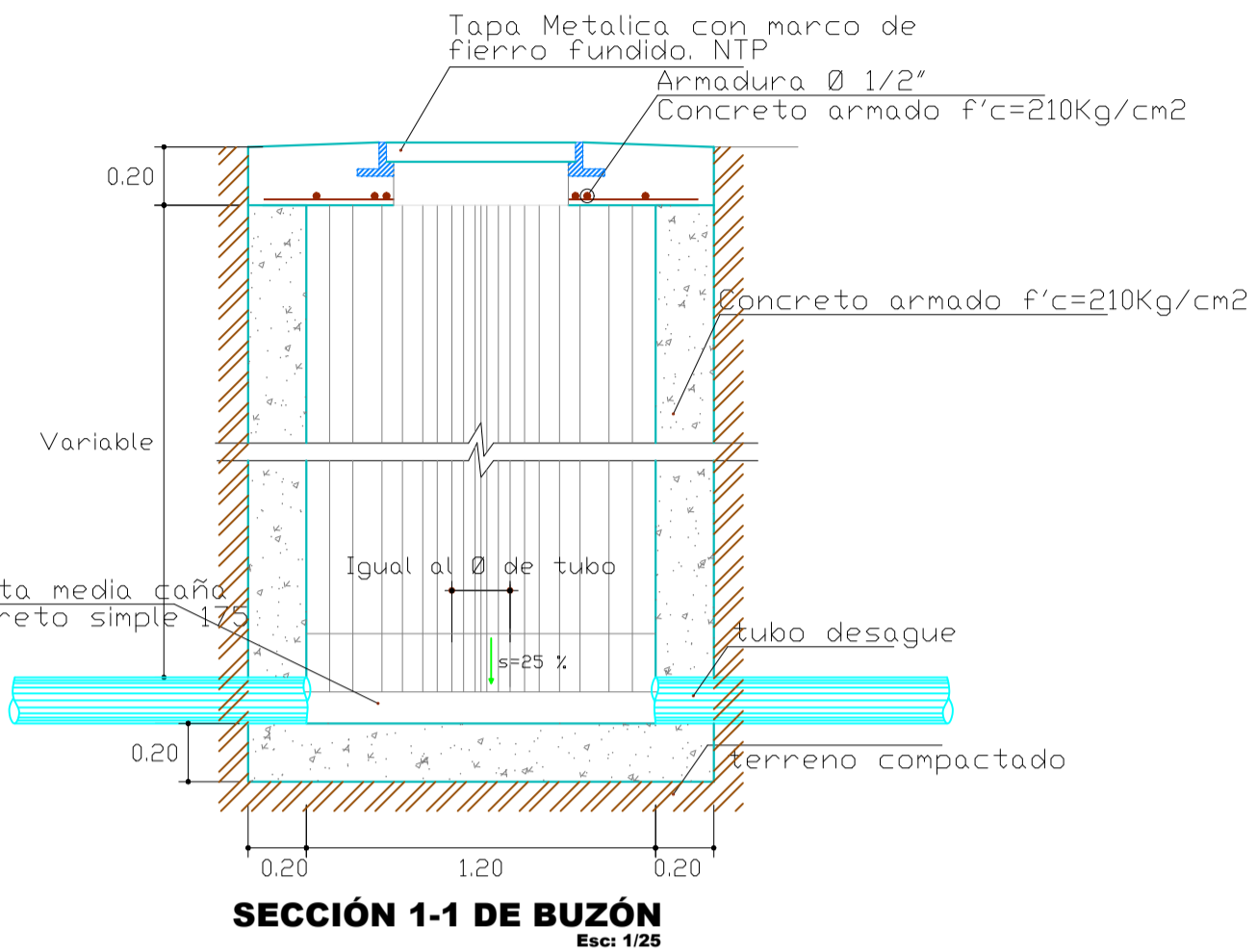
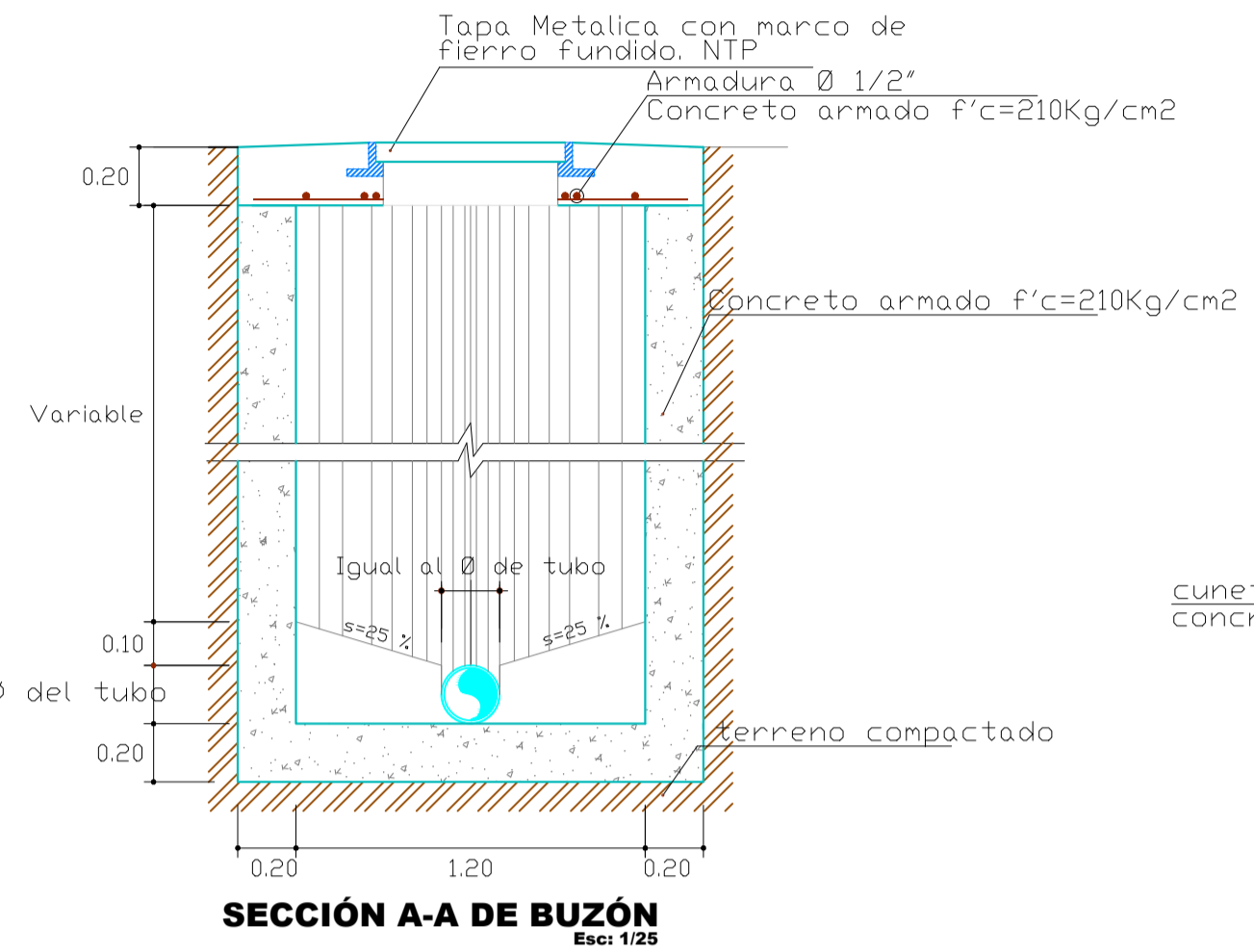
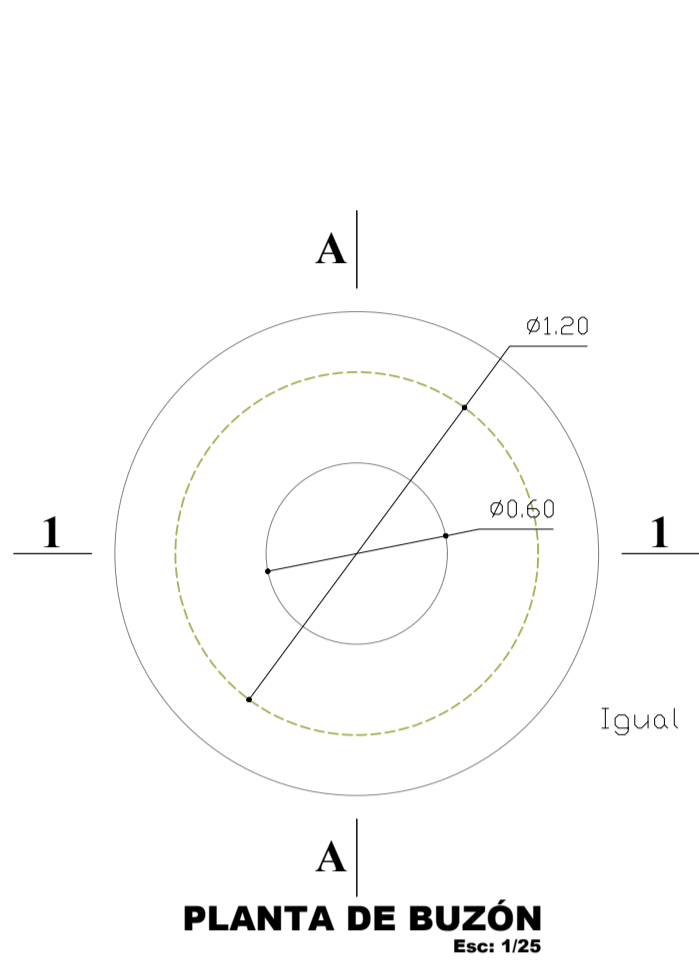
ESCALA: INDICADA
UBICACION: NOR ESTE
Distrito: CUSCO
Provincia: CUSCO
Departamento: CUSCO

FECHA: OCTUBRE 2019

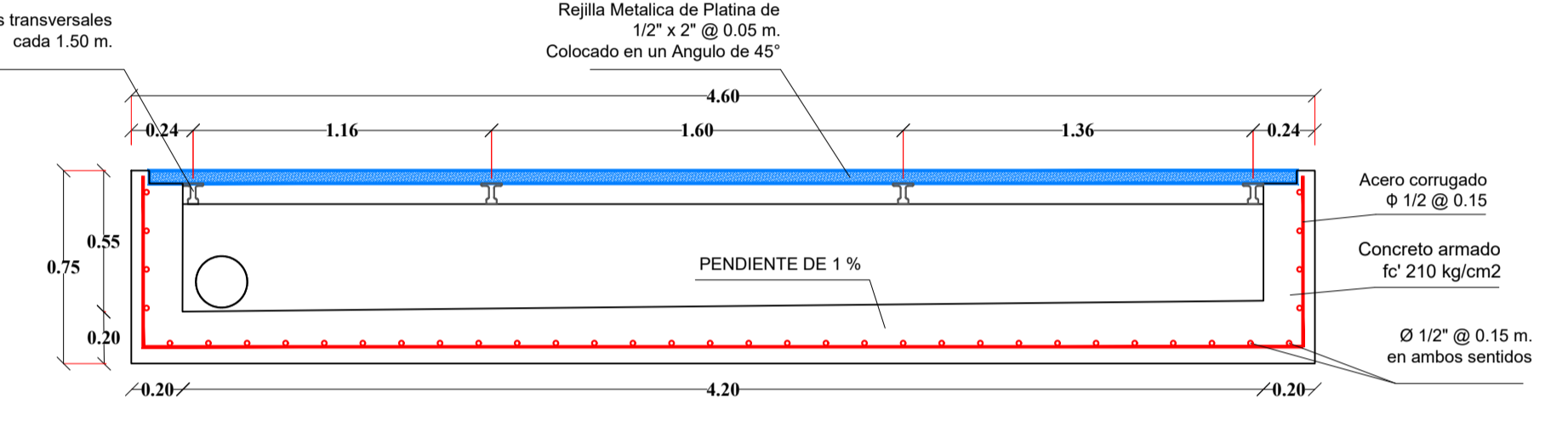
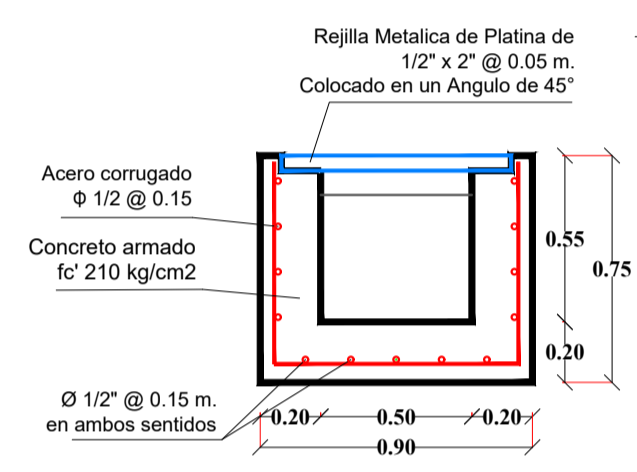
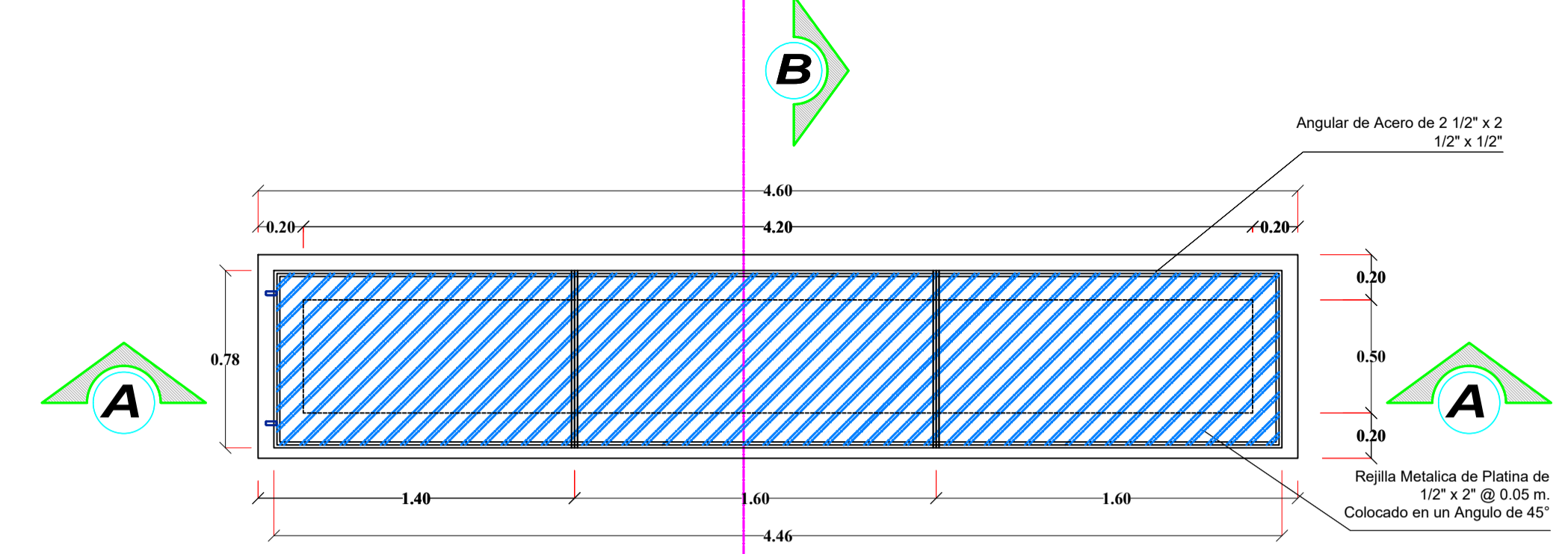
LABOR: QOSQO TIKARINAMPAQ

P-13

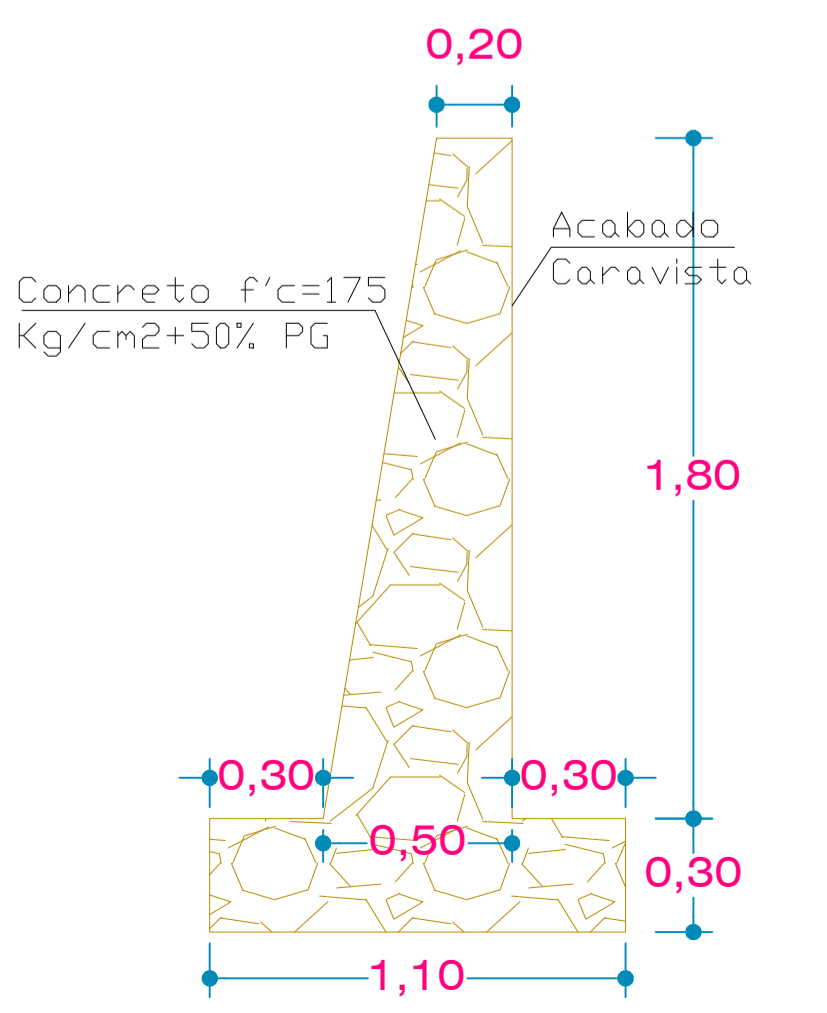
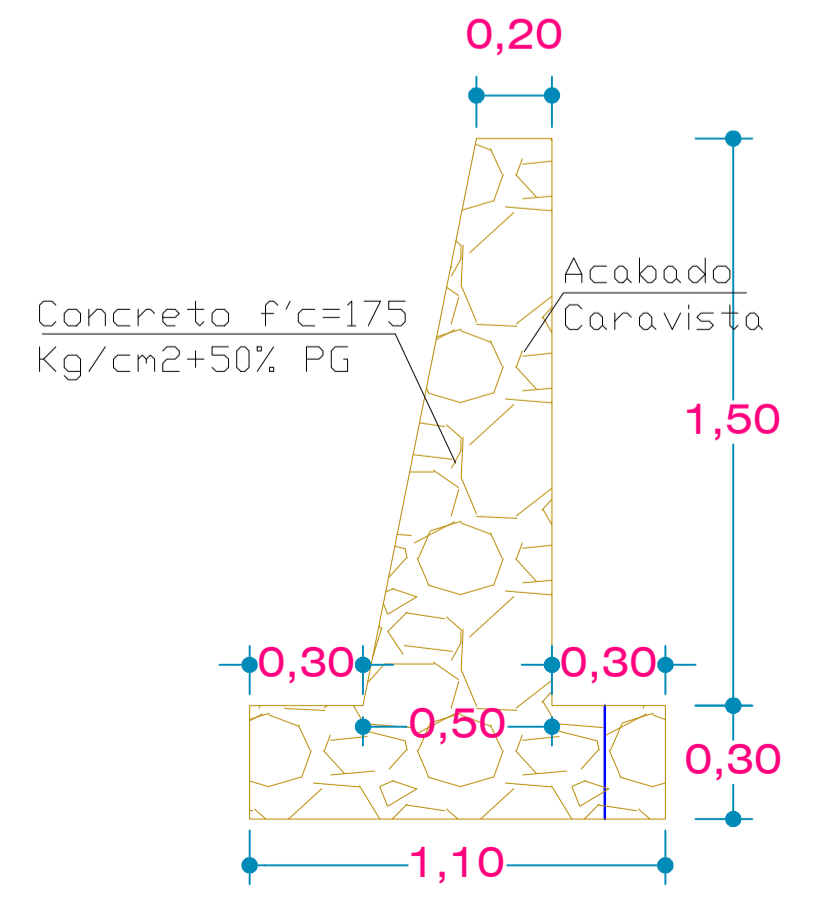
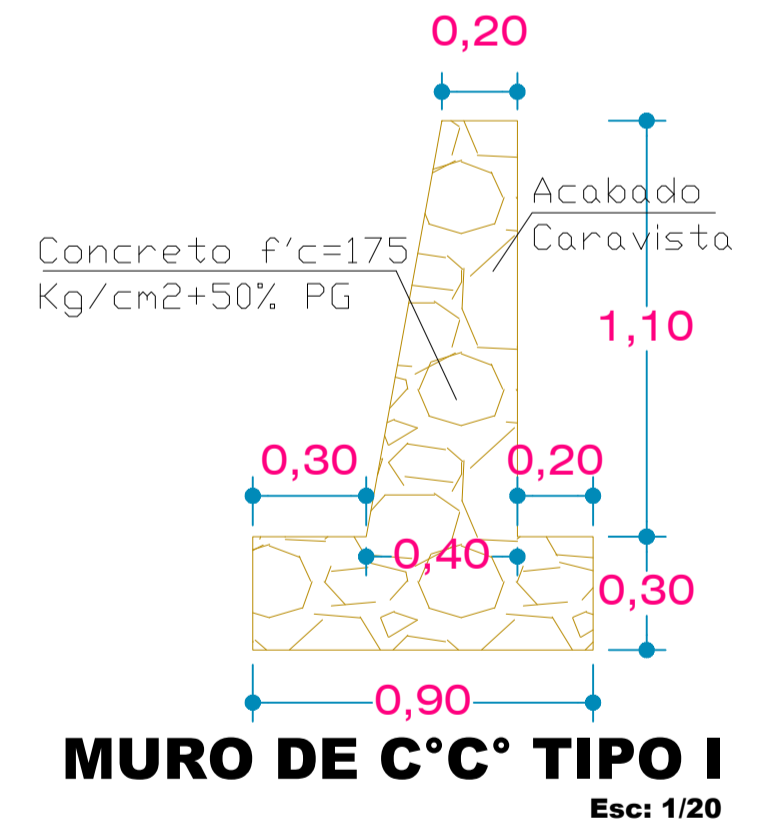
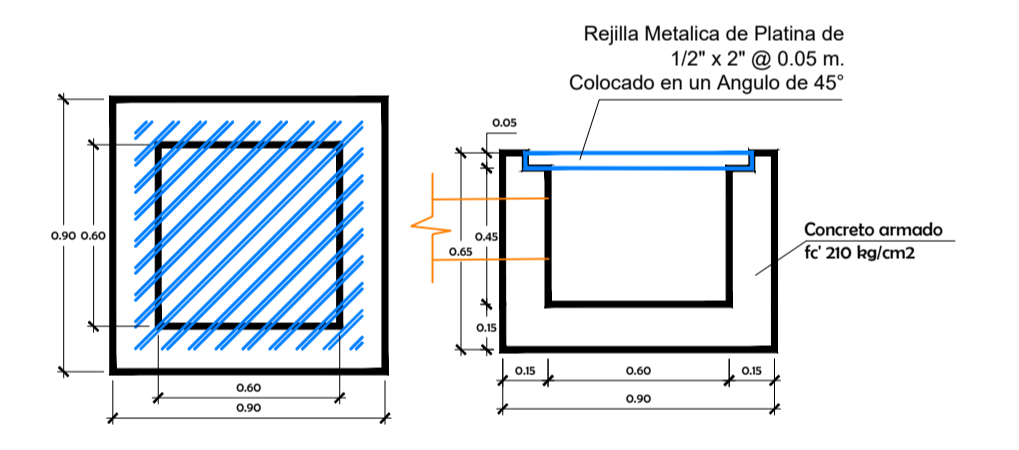
DETALLE DE BUZONES



PLANO DE PLANTA DE SUMIDERO DE AGUAS PLUVIALES



CAJA SUMIDERO DE AGUAS PLUVIALES



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES QUESHUARAN, APU PITUSIRAY, APU PICOL, BALKANTAY, PUMAMARCA Y APU PACHUTUSAN DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA TAMBILLO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO

PLANO: DETALLES

GERENTE DE INFRAESTRUCTURA: ING. HERNAN CUNO SONCCO
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS: ECON. HAROLD RECHARTE MATAMOROS

INGENIERO: ING. JUAN CARLOS USCA BACA CIP. 122207
TOPOGRAFIA: TOP. JORGE A. GASPAR MENDOZA

ESCALA: UBICACION: NOR ESTE
INDICADA: Distrito: CUSCO
FECHA: Provincia: CUSCO
OCTUBRE 2019 Departamento: CUSCO

CUSCO TIKARINAMPAQ
LABORAL: **P-14**