



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN  
INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE  
EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN**

**Gestión de cronograma según guía PMBOK y su aplicación en el  
servicio de rehabilitación de una vía Julcán 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Ingeniería Civil con mención en Dirección de  
Empresas de la Construcción

**AUTOR:**

Haro Marchena, Luis Miguel ([orcid.org/0000-0002-9381-4286](https://orcid.org/0000-0002-9381-4286))

**ASESORES:**

Mg. Avila LLacsahuanga, Luis Alberto ([orcid.org/0000-0003-2514-3078](https://orcid.org/0000-0003-2514-3078))

Dr. Tello Yance, Filoter ([orcid.org/0000-0002-8263-4829](https://orcid.org/0000-0002-8263-4829))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Dirección de Empresas de la Construcción

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

Trujillo – Perú

2023

## **Dedicatoria**

A mi madre que ha sabido guiarme con valores, perseverancia y amor, la cual me ha ayudado a seguir adelante en los momentos difíciles.

A mi novia por su apoyo incondicional por impulsarme, darme la fortaleza y amor para cumplir con mis metas y objetivos.

### **Agradecimiento**

En primer lugar, agradecer a Dios por darme salud y bienestar para poder culminar esta investigación con satisfacción. Asimismo, agradecer a mis padres que son mi bastón para no decaer en las adversidades, por el estímulo constante y el apoyo incondicional a lo largo de mi vida profesional.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN**

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, AVILA LLACSAHUANGA LUIS ALBERTO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Gestión de cronograma según guía PMBOK y aplicación del servicio de rehabilitación de una vía Julcán 2023", cuyo autor es HARO MARCHENA LUIS MIGUEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 01 de Agosto del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AVILA LLACSAHUANGA LUIS ALBERTO DNI: 09667380 ORCID: 0000-0003-2514-3078	Firmado electrónicamente por: LAVILALL01 el 10-08- 2023 10:55:23

Código documento Trilce: TRI - 0634096



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN**

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, HARO MARCHENA LUIS MIGUEL estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Gestión de cronograma según guía PMBOK y aplicación el servicio de rehabilitación de una vía Julcán 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
LUIS MIGUEL HARO MARCHENA DNI: 75942622 ORCID: 0000-0002-9381-4286	Firmado electrónicamente por: LUHAROM el 01-08- 2023 22:22:41

Código documento Trilce: TRI - 0634094

## Índice de contenidos

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	17
3.3. Población, muestra y muestreo	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de los datos	21
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN	89
VI. CONCLUSIONES	95
VII. RECOMENDACIONES	96
REFERENCIAS	98
ANEXOS	104

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b>	Duración de partidas	22
<b>Tabla 2</b>	Planificación cronograma propuesto	26
<b>Tabla 3</b>	Lista de Actividades	39
<b>Tabla 4</b>	Atributos de las actividades	42
<b>Tabla 5</b>	Lista de hitos	50
<b>Tabla 6</b>	Descomposición por actividades de obras preliminares	55
<b>Tabla 7</b>	Descomposición por actividades de sub base y base	55
<b>Tabla 8</b>	Descomposición por actividades de pavimento	56
<b>Tabla 9</b>	Descomposición por actividades de obras de arte y drenaje	56
<b>Tabla 10</b>	Descomposición por actividades de señalización y seguridad vial	57
<b>Tabla 11</b>	Descomposición por actividades de protección ambiental	57
<b>Tabla 12</b>	Descomposición por actividades de protección arqueológico	59
<b>Tabla 13</b>	Determinación de las dependencias	62
<b>Tabla 14</b>	Método de estimación por tres valores	67
<b>Tabla 15</b>	Comparación y diferencia de tiempo-obras preliminares	72
<b>Tabla 16</b>	Comparación y diferencia de tiempo-sub base y base	73
<b>Tabla 17</b>	Comparación y diferencia de tiempo-pavimentos	74
<b>Tabla 18</b>	Comparación y diferencia de tiempo-obras de arte y drenaje	75
<b>Tabla 19</b>	Comparación y diferencia de tiempo-señalización y seguridad vial	77
<b>Tabla 20</b>	Comparación y diferencia de tiempo-protección ambiental	78
<b>Tabla 21</b>	Comparación y diferencia de tiempo-protección arqueológica	81
<b>Tabla 22</b>	Comparación y diferencia de tiempo – resumen	82

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b>	Tipo de investigación	16
<b>Figura 2</b>	Diagrama de procedimiento	20
<b>Figura 3</b>	Descomposición del trabajo (EDT)	54
<b>Figura 4</b>	Diagrama por Precedencia (Secuencia lógica de actividades)	60
<b>Figura 5</b>	Diagrama de red PERT – CPM del cronograma del proyecto	61
<b>Figura 6</b>	Adelanto y retrasos en el cronograma	66
<b>Figura 7</b>	Diferencia de tiempo – Obras preliminares	72
<b>Figura 8</b>	Diferencia de tiempo – Sub base y base	73
<b>Figura 9</b>	Diferencia de tiempo – pavimentos	75
<b>Figura 10</b>	Diferencia de tiempo – obras de arte y drenaje	76
<b>Figura 11</b>	Diferencia de tiempo – señalización y seguridad vial	78
<b>Figura 12</b>	Diferencia de tiempo – protección ambiental	80
<b>Figura 13</b>	Diferencia de tiempo – protección arqueológica	81
<b>Figura 14</b>	Comparación y diferencia de tiempo – resumen	83
<b>Figura 15</b>	Red de actividades – Grafico de barras	84
<b>Figura 16</b>	Ruta crítica del cronograma	85
<b>Figura 17</b>	Cronograma de Gantt	85
<b>Figura 18</b>	Calendario del proyecto	86
<b>Figura 19</b>	Cronograma propuesto intensificado	87



## Resumen

La presente tesis propuso la implementación de la gestión de cronograma de la guía del PMBOK al servicio de rehabilitación de una vía, Julcán 2023, la cual tuvo como meta la mejora en los plazos de ejecución de obra, cuya finalidad fue optimizar días y plasmarlo en el cronograma base frente a una nueva propuesta. Esta gestión de cronograma hizo una mejora respecto a los malos tiempos de las actividades, en los bajos rendimiento y el cruce de actividades las cuales dieron como consecuencia retrasos y afectaciones en la ejecución del proyecto. El método de estudio de la investigación fue de tipo aplicada, tuvo un diseño cuasi experimental, de enfoque cuantitativo. Al aplicarse las 6 etapas de la gestión de cronograma, esta dio un resultado para cada etapa, el primero fue planificar la gestión de cronograma el cual al aplicarse dio un plan de gestión de cronograma; para la parte 2 fue la definición de las actividades, se enlisto los hitos del proyecto; para la parte 3 fue la secuencias de actividades y se manejó un diagrama de red en secuencia lógica del proyecto; para la parte 4 fue estimar la duración, se manejó los tiempos de trabajo dando un periodo para cada actividad; para la parte 5 fue desarrollar el cronograma, se obtuvo un cronograma propuesto frente al inicial y como parte 6 controlar el cronograma, esta se dio mediante técnicas de control mediante propuestas de mejorar por partida. En base a lo mencionado líneas arriba, sé concluyo que al aplicar la gestión del cronograma en este proyecto se cumplió con el desarrollo de los objetivos, brindando resultados positivos respecto al cronograma inicial, optimizando los días de 120 a 105 días calendarios basado en el análisis de rendimientos y cálculo de duraciones por cada partida o actividad y como resultado final el cumplimiento de los indicadores de la gestión del cronograma, esta fue controlada de inicio a fin del proyecto.

**Palabras clave:** Guía PMBOK, gestión del cronograma, proyecto, planificación.

## **Abstract**

This thesis proposed the implementation of the PMBOK guide schedule management to the rehabilitation service of a road, Julcán 2023, which had as a goal the improvement of the work execution deadlines, whose purpose was to optimize days and translate it into the base schedule in front of a new proposal. This chronogram management made an improvement regarding the bad timing of the activities, the low performance and the crossing of activities which resulted in delays and affectations in the execution of the project. The method of study of the research was applied, it had a quasi-experimental design, with a quantitative approach. When the 6 stages of schedule management were applied, it gave a result for each stage, the first one was to plan the schedule management which when applied gave a schedule management plan; for part 2 was the definition of the activities, the project milestones were listed; for part 3 was the sequences of activities and a network diagram in logical sequence of the project was managed; for part 4 was to estimate the duration, the work times were managed giving a period for each activity; for part 5 was to develop the chronogram, a proposed chronogram was obtained compared to the initial one and part 6 was to control the chronogram, this was done through control techniques by means of proposals for improvement by item. Based on the above, it was concluded that the application of schedule management in this project met the development of the objectives, providing positive results with respect to the initial schedule, optimizing the days from 120 to 105 calendar days based on the analysis of performance and calculation of durations for each item or activity and as a final result, compliance with the indicators of schedule management, this was controlled from start to finish of the project.

**Keywords:** PMBOK Guide, schedule management, project, planning.

## I. INTRODUCCIÓN

En el mundo existen muchas organizaciones e industrias las cuales con el tiempo obtienen potencial tecnológico y de competencia, “la mayor parte de los gerentes tienen como principal objetivo engrandecer en todo aspecto su gestión de trabajo, por lo que exigen y buscan una buena técnica el cual les brinde las armas y/o herramientas necesarias, la cuales tengan alta probabilidad de éxito y logro. (Estrada, 2015, p.62). Hodžic y Hruzová (2018) nos recalca el grado de importancia que tiene la gestión de proyectos, su rapidez y el ascenso inmediato hacia el desarrollo, con la mira a la invención, la aplicación de esta gestión ha logrado que se convierta en uno de los factores clave para el progreso y potenciación de las organizaciones (p. 7). Se puede declarar que, con la implementación de una guía a un determinado proyecto, tendrá como consecuencia el constante desarrollo porque obtendrá la capacidad de competencia a la industria u organización frente a las demás del rubro.

A nivel nacional existe una gran cantidad de empresas de la construcción que presentan problemas con la gestión de cronograma, debido a que no tienen los conocimientos para la planificación, formulación y supervisión de proyectos, debido a que no cumplen con las fechas programadas, provocando penalidades económicas y judiciales. Con la finalidad de dar solución a los problemas que se presentan en las empresas, estos optan por aplicar los métodos de la gestión del cronograma, siendo esta parte de la metodología PMBOK, teniendo como resultado en la mayoría de los casos, llegar a la meta cumpliendo los objetos propuestos inicialmente. (Diaz, 2022, p.2).

Esta investigación busca proponer y aplicar una planificación de proyecto de acuerdo a la metodología PMBOK, haciendo referencia al modelo de gestión de cronograma, en el cual se desarrolla el cronograma a partir de las actividades de trabajo, quienes son la función principal de la investigación.

Actualmente un gran porcentaje de empresas privadas y públicas desarrollan e incluyen la gestión de proyecto con el fin de alcanzar las metas

propuestas en un límite de tiempo, sin embargo, solo un porcentaje de empresas ponen en práctica la guía PMBOK, como parte de su crecimiento de proyecto ignorando que esta guía esta avanzada que está en constante crecimiento por el Management Institute.

Es por eso que nace la siguiente Formulación del Problema: ¿En qué medida la gestión de cronograma según la Guía PMBOK incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán, 2023?, así mismo nace las siguientes problemáticas, (1) ¿En qué medida la planificación de gestión de cronograma incide en la aplicación del servicio Rehabilitación de una vía Julcán?; (2)¿En qué medida realizar la definición de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán?; (3)¿En qué medida determinar la secuencia de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán?; (4)¿En qué medida la estimación de duración de las actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán?; (5)¿En qué medida ejecutar el desarrollo del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán?; (6)¿En qué medida realizar el control del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán?

Esta investigación buscara evaluar múltiples factores que ocasionan contratiempos en las programaciones de obra, teniendo como resultado un procedimiento en base a un documento final adecuado para la gestión de cronograma de obra. Asimismo, como justificación económica, se pretende que la gestión de cronograma nos ayude a no generar sobre costos en los proyectos nuevos y disminuya las faltas en los plazos dados de los proyectos que determinen aplicar las instrucciones dadas. (Rodríguez & Barrera, 2018)

Después del análisis del problema del proyecto de investigación se establecerá un objetivo general el cual es: Determinar en qué medida la Gestión de Cronograma según la guía PMBOK incide en la aplicación del servicio de rehabilitación de una vía Julcán 2023 así mismo se llega a obtener los objetivos específicos que son:(1)Desarrollar en qué medida la planificación de gestión de cronograma incide en la aplicación del servicio Rehabilitación de una vía Julcán; (2)Determinar en qué medida la definición

de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán; (3) Determinar en qué medida la secuencia de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán; (4) Determinar en qué medida la estimación de duración de las actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán; (5) Desarrollar en qué medida ejecutar el desarrollo del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán; (6) Desarrollar en qué medida el control del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.

Por lo cual se plantea como hipótesis general que la incidencia de la Gestión de cronograma según Guía PMBOK resulta positivo en la aplicación del servicio de rehabilitación de una vía Julcán 2023. La planificación de gestión de cronograma incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio Rehabilitación de una vía Julcán; (2) La definición de actividades incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán; (3) La secuencia de actividades incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán; (4) La estimación de duración de actividades incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán; (5) El desarrollo del cronograma incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán ; (6) El control del cronograma del incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.

## II. MARCO TEÓRICO

De acuerdo a la relación de antecedentes tomados para esta investigación, se ha seleccionado aquellos trabajos con más relevancia para ser un aporte sustancial a la investigación planteada. A nivel nacional tenemos:

Díaz Beteta (2022) al aplicar la metodología en su investigación buscó mejorar la gestión de cronograma de un servicio de mantenimiento ubicado en Ancash, la problemática principal fue la mala programación de tiempos, quien a la vez trajo consigo una serie de consecuencias negativas como un bajo rendimiento y bloqueos de actividades, consecuente a ellos llegaron los retrasos quienes fueron perjudicial a la correcta ejecución del servicio, ante todo lo mencionado hubo afectaciones comerciales y económicamente. En busca de una solución ante la problemática, pusieron en marcha una planificación de proyectos basada en la metodología de la Guía PMBOK, el cual se realizó la comparación entre el tiempo ejecutado y la propuesta principal, teniendo como resultado una variable favorable, en el cronograma propuesto fue de 26 días calendarios, mientras que la inicial es de 34, una notoria variación. Se puede concluir satisfactoriamente que al poner en práctica y al aplicar la guía PMBOK se cumplieron todos los indicadores, teniendo así un cronograma optimizado, además de resultados favorables y demostrando que la aplicación mejoro los tiempos iniciales favoreciendo la ejecución del proyecto.

Para De la Cruz Peña & López Castillo (2019), propuso poner en marcha gestión de cronograma de la guía PMBOK, de tal manera se cumpla con los plazos otorgados y dados por el cliente referente, esta se aplicó en un proyecto conservación vial, en esta investigación de aplico el método deductivo, el cual tiene un enfoque mixto, no experimental y de diseño transversal. En el cual se utilizó los seis procesos de la gestión del cronograma, resultando: 1. Organizar un plan de gestión de cronograma, resultado: plan de gestión de cronograma; 2. Definir o determinar las actividades, resultado: lista de hitos del proyecto; 3. Secuenciar las actividades a realizar, resultado: diagrama de red del proyecto; 4. Estimar

tiempo, resultado: periodo de trabajo de las actividades; 5. Desarrollar el cronograma, resultado: cronograma inicial del proyecto y 6. Controlar el cronograma, resultado: lograr técnicas para controlar el umbral del proyecto. Después de concluir que dicha investigación nos dio buenos resultados ante la implementación de la gestión de cronograma, llegando a reducir 8 días del plazo establecido inicialmente.

Ponce & Salas (2019) en su investigación implemento la guía PMBOK para reforzar la gestión de calidad, costo y cronograma. Mediante la planificación, ejecución control, monitoreo y termino del servicio, este proyecto tuvo como objetivo principal mejorar tres ámbitos esenciales, el de calidad, costo y tiempo (cronograma. Obteniendo como resultados: 1. La gestión de calidad con la utilización del diagrama llamado Pareto en el que la deficiencia fue hallada en los materiales, posterior a ello se aplicó el diagrama de Ishikawa quien establecido las causantes de este problema. 2. En la gestión de costos se tomó el presupuesto del proyecto y al aplicar el programa Risk Simulator dio como resultado el costo de contingencia quien es una herramienta para el monitoreo y control a partir de las líneas bases del costo. 3. En la fase de la gestión de cronograma, se analizó el cronograma base del proyecto se puso en marcha el programa Risk Simulator, que determino el tiempo de contingencia, verificado mediante las líneas base del tiempo. Después de tener los resultados se pudo concluir con el cumplimiento de los objetivos. Recomendando utilizar dicha guía para mejorar la calidad del proyecto, su costo y el tiempo programado de un proyecto de construcción.

(Palomino Yataco, 2019) esta investigación tuvo como finalidad principal mostrar que al dar marcha la Gestión de Proyectos utilizando el PMI, el cual es posible aumentar los resultados de desempeño de la empresa estudiada, teniendo como resultados favorables al aumento del porcentaje de utilidad, debido al buen control realizado en proyecto. El incremento de la eficiencia, derivada de la adecuada gestión del presupuesto fijado en el proyecto en el que se evaluó el enfoque del PMI.

En una investigación nacional se buscó estudiar la Guía PMBOK en la gestión de cronograma, costo y adquisición en un astillero local, debido a que se tenía una deficiente gestión de cronograma, costos y adquisición. Después de obtener los resultados se pudo concluir que dicha gestión logro cumplir con el cronograma establecido la cual fue de 102 días. También en la evaluación se obtuvo 100% de gestión de cronograma y adquisición. El cual se recomienda aplicar la guía PMBOK para tener una buena planificación del proyecto en cada gestión a ejecutar. (Huiza & Soto, 2019).

En otra investigación, se aplicó la guía PMBOK, que permitió cumplir con los objetivos trazados, logrando identificar los riesgos que se generaron de inicio a término del proyecto. Llegando a concluir que la guía PMBOK es un excelente instrumento de gestión, mejorando los tiempos del proyecto. (Mescua, 2019)

Lipa (2021) buscó dar a conocer las bondades que tiene la implementación del PMBOK en la ejecución de un proyecto en la ciudad de Tacna. Cuya finalidad fue encontrar el grado de viabilidad y factibilidad de la de la gestión de cronograma de tal forma general un buen producto en la habilitación urbana. Teniendo como resultados que dicha gestión funciona como una herramienta y apoya a promover la óptima utilización de las herramientas del PMBOK. El autor concluyo que la aplicación de esta metodología, mejora positivamente el cronograma base y así como también costos de construcción de las habilitaciones urbanas en la ciudad de Tacna.

Así mismo según la investigación de los autores, detallan la aplicación de la guía PMBOK en su proyecto en la etapa de planificación, optimizando tiempo de 172 días respecto al cronograma inicial y porcentualmente, una mejora considerable del 38% de lo planteado inicialmente. (Enríquez & Fuentes, 2021).

A nivel internacional Rodríguez & Barrera (2018) El trabajo de investigación tiene como objetivo implantar un adecuado procedimiento en la gestión de cronograma de obras. Para poder realizarlo, se hizo la



identificación de las variables que generaran los retardos o incumplimiento, seguidamente se preparó un plan de mantenimiento de equipos que son empleados en las obras. Después de eso se hizo el respectivo procedimiento para la gestión de cronograma y se puso en práctica mediante una prueba piloto. Llegando a recomendar la aplicación de dicha gestión en los proyectos nuevos a ejecutar.

En una investigación hecha en España realizada por Berrospi (2019) aplico las buenas prácticas en una empresa constructora. Dividiendo en 4 grupos de procesos que fueron la gestión la integración, alcance, de cronograma y de costos.

Llegando a concluir que con el desarrollo de la metodología de gestión de proyectos de acuerdo a la Guía PMBOK, se llega al éxito del proyecto dando a si logros a la empresa.

Rodríguez & Moreno (2021) nos expone en su investigación como objetivo principal aplicar la guía PMBOK en los proyectos públicos del municipio de Jardín, Antioquia, estudiando la gestión de tiempo y costos. El alcance de esta investigación fue realizar una aplicación de estrategias y recomendaciones de acuerdo en la guía PMBOK, la cual nos ayude a dar una buena planificación y estimación de tiempo y de costos de proyectos futuros. Llegando a concluir que al desarrollar dichas prácticas se optimiza la planeación y ejecución del proyecto. Se recomienda hacer una capacitación a todo el personal para poder ejecutar la metodología PMBOK.

Al-Hazim, Abu Salem & Ahmad (2017) analizaron las causas que aumentan los sobrecostos y tiempo de programación para la puesta en marcha del proyecto. De acuerdo a las conclusiones dados nos indicaron que las condiciones del terreno, el clima y el rediseño del proyecto son las principales causas de un sobrecosto y retraso de plazos establecidos. Por eso se concluye que se debe tener un plan o planes de contingencia para así minimizar los efectos de riesgos en un proyecto.

Gbahabo & Ajuwon (2017) Investigaron sobre el efecto del mal manejo en los costos y tiempos, considerándose desviaciones en el proyecto de infraestructura. Teniendo como resultados que dichas variaciones de costo y cronograma afectan económicamente, que emana por la execrable asignación de recursos, reclamos y discrepancias. Llegándose a recomendar que se debe reforzar el seguimiento y monitoreo del proyecto utilizando técnicas para minimizar posibles retrasos y sobre costos en la ejecución de los proyectos.

Esta investigación detalla fundamentos teóricos respecto al PMBOK, Project Management Body Of Knowledge quien en sus siglas en ingles significa: Conocimiento del negocio de gerencia de proyectos, la metodología es una guía que mediante la buenas practican dan éxito a los proyectos, siempre y cuando de aplique conocimientos, habilidades y técnicas respecto a un servicio. Es por ello que se tiene una relación entre tiempo y costro determinando una influencia entre ambos. (Project Management Body of Knowledge PMI, 2021).

Parodi. (2021) manifiesta que un proyecto es la realización de un esfuerzo que a la vez genera un producto, servicio o resultado siendo este único. (PMI, 2017, p.4). Asimismo, manifiesta que al realizar un proyecto está sujeta a actividades antecedentes y precedentes, estas mismas están interrelacionadas y coordinadas, al realizar un proyecto estas actividades se rigen en un orden normado acompañado de un lapso determinado. (Parodi, 2001).

Al dirigirnos a la dirección de proyectos abarca la utilización de herramientas, habilidades y discernimiento en el proceso de un proyecto designado con un fin principal, el desarrollo y logro de los objetivos del proyecto. El éxito de esta gestión se basa en la alineación de procesos, la cuales son: el inicio, la planificación, la ejecución, el seguimiento y control y el cierre del proyecto. Se considera por los antecedentes que estos procesos

son adecuados para cualquier tipo rubro, industria o especialidad. (Project Management Institute, 2017).

La gestión de cronograma constituye seis etapas para el desarrollo y culminación de un proyecto a tiempo, además que sirve como herramienta principal para un adecuado control del mismo. Esta gestión está compuesta por reglas y enfoques que direccionan al éxito del proyecto, cumpliendo con los objetivos planteados en el juicio de expertos. (PMI,2021).

Hito es un evento que se halla dentro de un proyecto, el cual permite establecer puntos de control. También definido como una actividad o tarea que cuenta con una duración de cero. (PMI, 2021).

La gestión de proyectos, tiene como meta el realizar la incorporación de todas las etapas cuando se realice un proyecto. Trata de documentar toda la información referente al proyecto del momento.

La gestión de proyectos engloba los procesos de dirección y planes de gestión, estas se irán desarrollando en el transcurso de la ejecución del proyecto. Así mismo en una relación de documentos que se adecuen al tipo de proyecto.(Mulcahy`s, 2018).

Gestión del cronograma según la Guía PMBOK, está en la programación detallada mediante actividades de un proyecto, compuesta por dimensiones que te llevaran al termino de plazo del cronograma.

**a. *Planificación de la gestión de cronograma***

Para la planificaron se considera una toma de decisiones respecto a la metodología y la herramienta a usar en el transcurso de la elaboración de cronograma, donde mediante una vista previa del proyecto se establecen reglas y enfoques para la puesta en marcha de esta. En esta etapa se considera como elemento principal el tiempo (minutos, horas días, semanas, etc.). (PMI, 2021).

**b. *Definir las Actividades***

PMBOK señala que en esta fase se debe de identificar y documentar las actividades.

### **En las entradas tenemos**

- Como primera línea tenemos el plan de gestión del cronograma: Se considera como una entrada, esta consiste en la metodología de programación, en la cual se detalla la duración de los procesos elaborando una planificación lógica. (PMI, 2021).
- En la línea base del alcance se encuentra los requisitos y expectativas del proyecto, en esta parte se hace una Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT). (PMI, 2021).
- Para los Activos de los Procesos de la Organización: Son todos los planes en donde engloban herramientas, equipos y maquinaria las cuales son importantes para la ejecución del servicio. También son los conocimientos, competencias, habilidades por parte del personal de la empresa que hacen posible la ejecución de cada partida como los operarios, peones, oficiales, operarios y maestros de obra. así como también los registros de experiencia obtenida por la empresa al haber realizado proyectos de construcción civil en tiempos anteriores. (PMI, 2021, b).

### **Como Herramientas y técnicas tenemos:**

- En la descomposición, es una parte fundamental del proyecto ya que aquí se aplica el análisis de los entregables. En este servicio se aplicó el método mediante la descomposición de las actividades por partidas, que a la vez se disgrega por sub partidas para el proyecto de rehabilitación.
- Para la Planificación gradual las actividades por partidas tendrán niveles de detalle la cual desarrollara la planificación.
- Se le conoce como juicio de expertos al conocimiento adquirido mediante experiencias laborales en proyectos similares por los ingenieros, la cual por su capacidad y experiencia fueron quienes aportaron para la definición de las partidas.

### **En las salidas tenemos:**

- La Lista de Actividades consiste en elaborar relación detallada, ahí se enlista una serie de tareas acompañados de un identificador y explicación.

- Atributos de las actividades: Esta parte contiene un nombre, identificador, código con sus respectivas descripciones. (PMI, 2021).
- Lista de Hitos: Cumplen una función importante en el servicio y la cual tiene una holgura igual a cero.

**c. Secuenciar las actividades**

La metodología PMBOK indica que para secuenciar las actividades se debe tener en cuenta que la relación de las tareas debe tener un orden lógico, quiere decir que deben constar de antecesoros y predecesores, dando como resultado una secuencia que tengan conexión de inicio a fin de las partidas y viceversa conectando en al menos una actividad. (PMI, 2021).

**En las entradas tenemos**

- Plan de Gestión del cronograma, en esta parte se identifica todas las tareas que formaran parte del cronograma, así mismo se contara con una herramienta de programación la cual contendrá las actividades a ejecutarse en el proyecto. (PMI, 2021).
- Para la lista de actividades se detalla las tareas a realizarse obtenidas de las partidas del proyecto.
- En el enunciado del Alcance del Proyecto, tendremos en cuenta los entregables principales, sus limitaciones que determinaran las variables del proyecto que a la vez secuenciaran las tareas por partida.
- Factores Ambientales de la Empresa: En esta sección se toman en consideración las normas establecidas en el RNE, CAPECO, OSHAS, entre otros.
- En los Activos de los procesos de la Organización implican planes, conocimientos, procedimientos, lecciones, registros las cuales influyen para la secuencia de las actividades

**En herramientas y técnicas tenemos.**

- Método de Diagramación por Precedencia (PDM), es una técnica utilizada para secuenciar las tareas mediante nodos donde se vinculan gráficamente por un orden lógico que se proyectara en la ejecución en campo. (PMI, 2021).

- Determinación de las dependencias, se da cuando una tarea depende del término de la otra, están se caracterizan por tener atributos, discrecionalidad u obligatoriedad
- Adelanto y Retrasos, los adelantos indican que una actividad puede empezar antes del término de su predecesora, los retrasos indican que hay que esperar un lapso entre actividades (predecesora y sucesora). (PMI, 2021).

#### **En las salidas tenemos**

- Diagramas de Red del Cronograma DRC, es una secuencia lógica la cual se representa gráficamente.
- Actualizaciones a los Documentos, en esta parte corresponde a la actualización del listado de actividades, hitos, atributos y registro de riesgos.

#### **d. *Estimar la duración de las actividades***

Después de identificar y secuenciar en orden lógico las actividades, continua la estimación de duración, en esta parte los ingenieros mediante su experiencia estimaran la duración mediante plazos para el término del servicio, se verá reflejado en el cronograma. (PMI, 2021)

#### **En las entradas tenemos**

- Plan de Gestión del Cronograma, aquí se detalla el método aplicado y su exactitud. (PMI GLOBAL STANDARD, 2021).
- En la lista de actividades detallaran las tareas por partidas.
- Atributos de la Actividad, son las descripciones de las actividades, un conjunto de datos que general la estimación de tiempo por cada tarea.
- Tenemos los registros de riesgos, donde aplican una lista, análisis y respuesta.
- Activos de los Procesos de la Organización aquí lo activos que intervienes son la duración, calendarios y metodología.

#### **En herramientas y técnicas tenemos.**

- Juicio de Expertos, en esta sección el equipo profesional con mayor experiencia en obras contribuye para la estimación de duraciones. (PMI, 2021).

- Estimación Análoga, esta consiste en la recopilación de información de proyectos similares en donde su herramienta es utilizar los parámetros de estos para la estimación del proyecto, tales como el presupuesto, duración, costos, entre otros. Es menos costosa y mas rápida. (Vásquez, 2011).
- Estimación Paramétrica: Esta estimación se basa a partir de la relación de datos históricos y variables, es una forma cuantitativa para calcular la duración de una actividad, se aplica el producto del trabajo realizado con el rendimiento, logrando de esa forma la estimación paramétrica por actividad. (PMI, 2021).
- Estimación por Tres Valores, es la aplicación de tres valores como el tiempo optimista, tiempo más probable y tiempo pesimista, es una técnica de revisión y programación llamado PERT, la cual da como resultado un tiempo esperado, la variación de error y a partir de ellos se obtiene una aproximación de tiempo por actividad. (PMI, 2021).  
Se considera al tiempo más probable como el tiempo real, al tiempo optimista como el tiempo de menor plazo y al tiempo pesimista, como al tiempo máximo de ejecución.

El cálculo de tiempo esperado es mediante la aplicación de una formula en relación a la estimación de tres valores: Tenemos como

$$\text{fórmula: } te = \frac{to+4tm+tp}{6} \text{ y } \Delta te = \frac{tp-to}{6}.$$

Donde:

t: tiempo

o: optimista

m: más probable

p: pesimista

e: esperado

$\Delta te$ : variación de error

### **En las salidas tenemos**

- En estimación de la duración de las actividades, son valoraciones cuantitativas esta da como resultado el tiempo más probable, significa el periodo de tiempo que se usara para completar una tarea. (Tapia, 2015).

- Actualizaciones a los Documentos: en esta parte corresponde a la actualización de los atributos de las actividades.

**e. Desarrollo del cronograma:**

A partir de cronograma inicial, el desarrollo se da mediante la secuenciación de actividades y estimación de recursos, aquí se establecen las fechas de inicio y termino de las actividades (fechas planificadas) en secuencia lógica a fin de dar pase al nuevo cronograma propuesto, así mismo servirá para medir el avance real del servicio. (Project Management Institute PMI, 2021).

**En las entradas tenemos**

- Se tiene el plan de gestión del cronograman, en esta sección se da el desarrollo de cronograma a partir de la identificación de la metodología y la planificación como herramienta, obteniendo el cálculo del tiempo de ejecución. (Project Management Institute, 2021).
- Se considera la lista de actividades con sus respectivos atributos por tareas.
- En los atributos de las actividades se detallan las tareas correspondientes.
- Diagramas de Red del Cronograma, este compuesto por actividades predecesoras y sucesoras que se enlazan de una forma lógica de inicio a fin.
- La estimación de la duración es una técnica cuantitativa a partir de una estimación de tiempo para el término de una tarea.
- Enunciado del alcance del proyecto, son las restricciones y supuestos que aparecen en el desarrollo las cuales pueden tener un impacto negativo al desarrollar el cronograma.
- Registro de Riesgos: aquí se enlistan los riesgos identificados.
- Asignaciones de personal al Proyecto: es el equipo con el cual se va a desarrollar el proyecto, esto se selecciona de acuerdo a la necesidad de cada área de trabajo, a fin que las actividades se cumplan satisfactoriamente.



### **En herramientas y técnicas tenemos:**

- Análisis de la Red del Cronograma, con el uso de esta técnica se generan el cálculo de las fechas de inicio y fin mediante métodos, dando como resultado el cronograma.
- Método de la Ruta Crítica es la secuencia más larga de las actividades, esta metodología identifica las tareas de mayor importancia que consiste en la dependencia de las tareas y la duración de estas. (Project Management Institute, 2021).

### **En las salidas tenemos**

- Cronograma del Proyecto consiste en una secuencia lógica de actividades, con una fecha de inicio y fin de acuerdo a una programación y planificación.
- Los datos del cronograma se originan por la recopilación de información respecto a la actividad que se realizaran. (Project Management Institute, 2021).
- Calendarios del Proyecto, son barras en relación al tiempo de duración de las tareas, son para identificar el inicio y fin de un trabajo del servicio. (Project Management Institute, 2021).
- La línea base y la gestión del cronograma están incluidos en la actualización al Plan para la Dirección de Proyecto
- Actualizaciones a los Documentos del Proyecto, en esta sección se actualizan los atributos de la actividad, los calendarios y registro de riesgos

#### **f. *Controlar el Cronograma***

Volver a estimar: Consiste en volver a desarrollar los pasos anteriores para llevar un perfecto control del cronograma. En esta sección se da seguimiento al cronograma aplicando acciones correctivas con el objetivo de mejorar los rendimientos, considerando recomendaciones para gestionar cambios.

En la rehabilitación de una vía se aplicó el control del cronograma mediante una intensificación de tiempo.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

**Tipo de investigación:** Es una investigación aplicada de carácter técnico, ya que se basa en la recopilación de conocimientos, por esta naturaleza se aplicó la gestión de cronograma de la Guía PMBOK en el proceso de Rehabilitación de camino departamental – 15.2 Km en EMP.PE -10A Agallpampa – Julcán 2023.

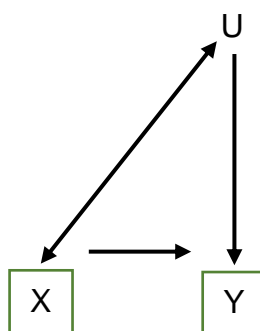
**Diseño de investigación:** Su diseño es cuasi experimental, llevada en campo donde el estudio se desarrolla, así mismo es la cantidad de recolección de datos se denomina transversal descriptivo.

O1 O2 O3 O4 X O5 O6 O7

Se muestra el esquema de investigación para la a investigación mencionada:

**Figura 1**

*Tipo de investigación*



*Nota.* El grafico representa el triángulo de secuencia de la gestión del cronograma.

Donde:

U: Muestra – Rehabilitación de Camino Departamental

X: Representa la Gestión de Cronograma

Y: Representa el desarrollo de la rehabilitación de una vía Julcán

### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable Independiente:** Es la gestión de cronograma

- **Definición Conceptual:** El PMI (2017) la gestión de cronograma es un modelo de programación, en donde se puede gestionar el inicio y fin de las actividades mediante fechas determinadas del periodo establecido para la culminación de un proyecto. (p.173).
- **Definición Operacional:** Mediante el índice de desempeño y cumplimiento, la gestión de cronograma será valorada para determinar el porcentaje que logro mediante la implementación de las mismas.
- **Indicadores:**
  - Se inicia por una planificación previa al cronograma
  - Se realiza una lista de las actividades a seguir.
  - Se mencionan los atributos por cada actividad.
  - Después se desglosa la lista de hitos.
  - Se tienen los DRP.
  - Se actualiza los documentos del servicio.
  - Se estima las actividades por tiempos.
  - Obtención del cronograma base final.
  - Datos y verificación del plan.
  - El control del proyecto mediante la nueva estimación del cronograma.
- **Escala de Medición:** nominal.

**Variable Dependiente:** el desarrollo de la rehabilitación de una vía Julcán.

- **Definición Conceptual:** busca estudiar el cronograma de la rehabilitación de la vía mediante la aplicación de la gestión de cronograma de la metodología de la guía PMBOK, para cumplir con los tiempos establecido o hacer un reajuste de mejora.
- **Definición Operacional:** La metodología PMBOK mediante las buenas prácticas y directrices implantan formatos y técnicas, cuyo propósito es reflejar cambios es la gestión de un proyecto de cualquier rubro y llegar al éxito. Las herramientas serán aplicadas en el desarrollo de aplicación, evaluación y control, a fin de llevar a cabo un orden en la gestión del cronograma de inicio a fin del proyecto Rehabilitación de camino departamental Agallpampa - Julcán 2023
- **Indicadores:** Nivel de gestión de tiempo en las siguientes partidas tales como tenemos en obras preliminares, sub base y base, pavimentos, obras de arte y drenaje, señalización y seguridad vial, protección ambiental y protección arqueológico.
- **Escala de Medición:** nominal.

### **3.3. Población, muestra y muestreo:**

**Población:** Este proyecto de investigación abarca la rehabilitación del camino departamental que une las localidades de Agallpampa, Lluin, Campo Bello, Chinchango y Julcán, Región La Libertad - EMP. PE – 10A de 15.20 km de longitud.

**Muestra:** Esta constituida por el tramo del camino departamental EMP. PE – 10A que consta del kilómetro 0+000 hasta el kilómetro 8+000.

**Muestreo:** Se aplico la técnica descriptiva, utilizando grafico de barras.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

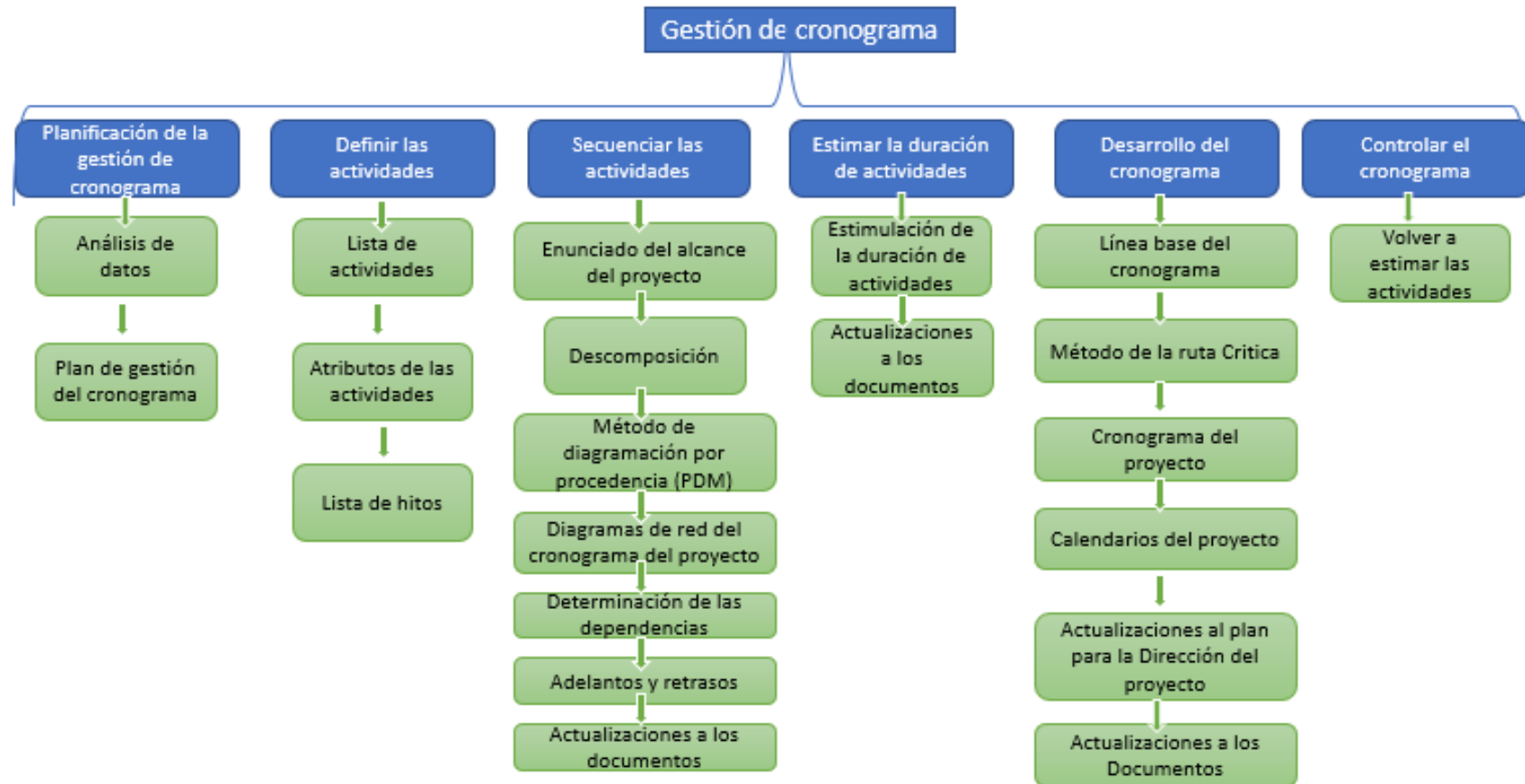
Los instrumentos utilizados para la recolección de datos, fueron mediante investigaciones bibliográficas, información por partidas, Excel, gráficos de barras en donde se conoció el comportamiento del cronograma. Después de la recopilación de la información obtenida por las herramientas, se procesó en el MS Project para su estudio y análisis.

### **3.5. Procedimientos**

El procedimiento de la rehabilitación del camino departamental se utilizó datos mediante el formato Excel, para establecer parámetros porcentuales, consecuente a ellos realizar el cronograma en el ms Project.

**Figura 2**

*Diagrama de procedimiento.*



*Nota:* la figura representa el desglose de la gestión de cronograma de las actividades complementarias.

### **3.6. Método de análisis de los datos**

Se aplicó el método analítico, la información respecto a los tiempos establecidos inicialmente se obtuvieron del expediente técnico del proyecto “Rehabilitación de Camino Departamental – 15.2 km En Emp -10A, Julcán”. Para luego aplicar la gestión de cronograma de acuerdo a la guía PMBOK. Luego de la obtención de los registros se aplicó la metodología de la guía respecto a la gestión de cronograma, la cual se desarrolló en sus diferentes fases para cumplir con los objetivos de la investigación.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación contó con la participación igualitaria, sin imponer ni dar paso a la discriminación, respetando la especialidad y experiencia de cada profesional, a efecto de que la investigación puede generar la mayor contribución a la sociedad. Así mismo se cumplió con el código de ética que establece la Escuela de Posgrado de la Universidad Cesar Vallejo, la verificación de similitud en el turnitin y la aplicación de los estándares APA 7 edición. Finalmente se confirma la veracidad de los resultados los cuales fueron realizados con responsabilidad y honestidad sin faltar a la ética profesional.

## **IV. Resultados**

### **Objetivo Específico 01:**

Desarrollar en qué medida la planificación de gestión de cronograma incide en la aplicación del servicio Rehabilitación de una vía Julcán

**Análisis de datos:** En el análisis de datos se hizo un estudio de las partidas, rendimientos y metrados del cronograma base. Se hizo una planificación en base a las cuadrillas, este análisis es para optimizar los tiempos y buscar una mejora del servicio.

**Tabla 1***Duración de partidas.*

Ítem	Partidas	Und	Metrado	Rend.	N.ºdías (Met. / Rend.)	Duración (días)
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01.01.00	Movilización y desmovilización	Glb	1.00	1.00	1.00	1.00
01.02.00	Topografía y georreferenciación	Km	15.08	1.00	15.08	16.00
01.03.00	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	Glb	1.00	1.00	1.00	1.00
01.04.00	Accesos Provisionales	Km	6.80	0.80	8.50	9.00
<b>02.00.00</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>					
02.01.00	Reconformación de base granular estabilizado (E=0.15 m)	M2	100,129.28	2800.00	35.76	36.00
<b>03.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>					
03.01.00	Encofrado y desencofrado en pavimento rígido	M2	5,427.06	16.00	339.19	340.00
03.02.00	Junta de construcción con Tecnopor	M	15,075.13	100.00	150.75	151.00
03.03.00	Acero de refuerzo Fy=4200 kg/cm2	Kg	12,033.08	250.00	48.13	49.00



03.04.00	Suministro y colocación de concreto MR=4.8MPA	M2	100,129.28	600.00	166.88	167.00
03.05.00	Nivelación Superficial del pavimento y barrido	M2	100,129.28	600.00	166.88	167.00
03.06.00	Curado con aditivo químico en concreto	M2	100,129.28	600.00	166.88	167.00
03.07.00	Corte de junta de 3 mm	M	87,100.26	600.00	145.17	146.00
<b>04.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>					
<b>04.01.00</b>	<b>Cuneta Revestida</b>					
04.01.01	Demolición de Estructuras	M3	298.65	200.00	1.49	2.00
04.01.02	Encofrado para cunetas	M2	99.60	16.00	6.23	7.00
04.01.03	Relleno de Estructuras con material de Cantera	M3	149.33	60.00	2.49	3.00
04.01.04	Concreto Fc= 175Kg/cm2	M3	298.65	18.00	16.59	17.00
04.01.05	Junta de construcción con Tecnopor	M	2,832.00	100.00	28.32	29.00
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>					
05.01.00	Señales Preventivas	Und	74.00	6.00	12.33	13.00
05.02.00	Señales Reglamentarias	Und	13.00	1.00	13.00	13.00
05.03.00	Señales Informativas	Und	12.00	2.00	6.00	6.00

05.04.00	Pintado de Pavimento	M2	3,575.27	560.00	6.38	7.00
05.05.00	Tachas Retroreflectivas	Und	6,286.00	50.00	125.72	126.00
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>					
06.01.00	Programa de Abandono Retiro y almacenamiento					
06.01.01	Temporal de Topsol de Instalaciones Auxiliares	M2	1,200.00	1800.00	0.67	1.00
06.01.02	Reposición de Topsol de Instalaciones Auxiliares	M2	850.00	1800.00	0.47	1.00
06.01.03	Disposición y conformación de material Excedente	M3	2,500.00	980.00	2.55	3.00
06.01.04	Readecuación ambiental de canteras de rio	M2	600.00	3000.00	0.20	1.00
06.01.05	Readecuación ambiental de plantas de trituración y asfalto	M2	1,200.00	2000.00	0.60	1.00
06.01.06	Readecuación ambiental del campamento	M2	1,500.00	3500.00	0.43	1.00
06.01.07	Readecuación ambiental del patio de maquinas	M2	3,000.00	4000.00	0.75	1.00
06.02.00	Sub Programa de señalización Ambiental					

06.02.01	Señal Informativa ambiental	M2	16.00	1.00	16.00	16.00
06.03.00	Programa de Monitoreo					
06.03.01	Monitoreo de la calidad del agua	Pto	1.00	1.00	1.00	1.00
06.03.02	Monitoreo de la calidad del aire	Pto	3.00	1.00	3.00	3.00
06.03.03	Monitoreo del nivel de presión de ruidos	Pto	32.00	1.00	32.00	32.00
06.03.04	Monitoreo de la calidad de los Suelos	Pto	3.00	1.00	3.00	3.00
<b>07.00.00</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>					
07.01.00	Protección arqueológica	Glb	1.00	1.00	1.00	1.00

*Nota.* Duraciones de las partidas según el expediente técnico del servicio. Fuente: E.T. Saldo de obra vía Julcán

**Interpretación:** En la tabla 1 se visualiza las actividades por partida del cronograma base, en la cual se calculó la cantidad de días en base al metrados por el rendimiento, de tal manera se reflejó en la realización de las gestiones del cronograma.

**Tabla 2***Planificación del cronograma propuesto.*

Ítem	Partidas	Und	Metrado	Rend.	Nºdías (Met. / Rend.)	Duración (días)
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01.01.00	<b>Movilización y desmovilización</b> Rend.:1.00 glb/dia .-Cuadrilla Mano de Obra: 1.000 Of. + 1.000 Op. + 2.000 Pe. .-Cuadrilla Equipo: 1.000 Motoniv. 125 Hp + 1.000 Rodillo Liso vib. 10-12tn + 2.000 Camión Cisterna 5000 Gln + 1.000 Camión Volq 15 m3. Nº de Cuadrilla: 1	Glb	1.00	1.00	1.00	1.00
01.02.00	<b>Topografía y georreferenciación</b> Rend.:1.00 Km/día .-Cuadrilla Mano de Obra: 0.500 Top + 2.000 Pe. .-Cuadrilla Equipo: 0.500 Nivel Topogr. + 0.500 Teod. Nº de Cuadrilla: 1	Km	15.08	1.00	15.08	16.00

01.03.00	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	Glb	1.00	1.00	1.00	1.00
	Rend.:1.00 glb/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	2.000 Of. + 6.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Camión Volquete 15m3 + 1.000 Camión Cisterna + 1.000					
	Cargador 125-155 HP + 1.000 Motoniveladora 140 HP					
	N.º de Cuadrilla: 1					
01.04.00	<b>Accesos Provisionales</b>	Km	6.80	1.00	6.80	7.00
	Rend.:1.00 Km/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	2.000 Op. + 7.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Camión Cisterna + 1.000 Cargador 125-155 HP + 1.000					
	Motoniveladora 140 HP + 1.000 Rodillo liso 10-12 Tn					
	Nº de Cuadrilla: 1					
<b>02.00.00</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>					
02.01.00	<b>Reconformación de base granular estabilizado (E=0.15 m)</b>	M2	100,129.28	2870.00	34.89	35.00
	Rend.:2,870.00 m2/día					

---

.-Cuadrilla Mano de Obra:

2.000 Op. + 4.000 Pe.

.-Cuadrilla Equipo:

2.000 Camión Cisterna + 1.000 Motoniveladora 140 HP +

1.000 Rodillo liso 10-12 Tn

Nº de Cuadrilla: 1

### **03.00.00 PAVIMENTOS**

#### **03.01.00 Encofrado y desencofrado en pavimento rígido**

M2 5,427.06 120.00 45.23 46.00

Rend.:120.000 m2/día

.-Cuadrilla Mano de Obra:

1.000 Op. +2.00 Of + 3.000 Pe.

.-Cuadrilla Equipo:

3.000 Herramientas Manuales

Nº de Cuadrilla: 3

#### **03.02.00 Junta de construcción con Tecnopor**

M 15,075.13 450.00 33.50 34.00

Rend.:200.000 m/día

.-Cuadrilla Mano de Obra:

1.000 Op. +1.00 Of + 2.000 Pe.

.-Cuadrilla Equipo:

1.000 Herramientas Manuales

Nº de Cuadrilla: 3

---

03.03.00	<b>Acero de refuerzo Fy=4200 kg/cm2</b>	Kg	12,033.08	402.00	29.93	30.00
	Rend.:402.000 kg/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	0.500 Op. +1.00 Of + 1.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Herramientas Manuales					
	Nº de Cuadrilla: 2					
03.04.00	<b>Suministro y colocación de concreto MR=4.8MPA</b>	M2	100,129.28	1000.00	100.13	101.00
	Rend.:1000.000 m2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	2.000 Op. +3.00 Of + 6.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	2.000 Vibrador de concreto 4HP + 2.000Regla Vibratoria 1.3HP					
	Nº de Cuadrilla: 3					
03.05.00	<b>Nivelación Superficial del pavimento y barrido</b>	M2	100,129.28	1000.00	100.13	101.00
	Rend.:1000.000 m2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	3.000 Op. +2.00 Of + 4.000 Pe.					

---

	.-Cuadrilla Equipo:2.000 Peine americano + 2.000 Llana Fresco + 1 Llana Manual de Magnesio + 1.000 Bull Float + 2.000 Alisadora de concreto + 2.000 Regla de aluminio 2"x4"x10" N° de Cuadrilla: 3				
03.06.00	<b>Curado con aditivo químico en concreto</b>	M2	100,129.28	900.00	111.25 112.00
	Rend.:900.000 m2/día .-Cuadrilla Mano de Obra: 1.000 Op. + 2.000 Pe. .-Cuadrilla Equipo: 2.000 Motofumigadora 12Kg N° de Cuadrilla: 3				
03.07.00	Corte de junta de 3 mm	M	87,100.26	900.00	96.78 97.00
	Rend.:900.000 m/día .-Cuadrilla Mano de Obra: 1.000 Op. +2.00 Of + 2.000 Pe. .-Cuadrilla Equipo: 2.000 Cortadora de pavimento de concreto de 6HP N° de Cuadrilla: 3				
<b>04.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				
<b>04.01.00</b>	<b>Cuneta Revestida</b>				

---



04.01.01	<b>Demolición de Estructuras</b>	M3	298.65	40.00	7.47	8.00
	Rend.:40.000 m3/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Op. + 2.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Martillo Neumático 25Kl + 1.000 Retroexcavadora 58Hp					
	Nº de Cuadrilla: 2					
04.01.02	<b>Encofrado para cunetas</b>	M2	99.60	16.00	6.23	7.00
	Rend.:16.000 m2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Op. + 1.000 Of. + 2.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Herramientas Manuales					
	Nº de Cuadrilla: 1					
04.01.03	Relleno de Estructuras con material de Cantera	M3	149.33	50.00	2.99	3.00
	Rend.:50.000 m3/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 2.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Rodillo liso vibratorio 10-12 Ton + 1.000 Compactador					
	Vib. Tipo plancha 7Hp + Retroexcavadora 58Hp					

---

	Nº de Cuadrilla: 1					
04.01.04	<b>Concreto Fc= 175Kg/cm2</b>	M3	298.65	18.00	16.59	17.00
	Rend.:18.000 m3/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	3.000 Op. + 2.000 Of. + 3.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Mezcladora de concreto 23HP + 1.000 Vibrador de concreto 4HP					
	Nº de Cuadrilla: 1					
04.01.05	<b>Junta de construccion con Teknoport</b>	M	2,832.00	150.00	18.88	19.00
	Rend.:150.000 m/dia					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 3.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Herramientas Manuales					
	Nº de Cuadrilla: 1					
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>					
05.01.00	<b>Señales Preventivas</b>	Und	74.00	7.00	10.57	11.00
	Rend.:7.000 Und/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	2.000 Of. + 4.000 Pe.					

---

---

	.-Cuadrilla Equipo:				
	1.000 Herramientas Manuales + 1.000 Camión Baranda				
	N.º de Cuadrilla: 2				
05.02.00	<b>Señales Reglamentarias</b>	Und	13.00	2.00	6.50 7.00
	Rend.:2.000 Und/día				
	.-Cuadrilla Mano de Obra:				
	1.000 Of. + 4.000 Pe.				
	.-Cuadrilla Equipo:				
	1.000 Herramientas Manuales + 1.000 Camión Baranda				
	N.º de Cuadrilla: 2				
05.03.00	<b>Señales Informativas</b>	Und	12.00	2.00	6.00 6.00
	Rend.:2.000 Und/día				
	.-Cuadrilla Mano de Obra:				
	1.000 Op. + 2.000 Of. + 2.000 Pe.				
	.-Cuadrilla Equipo:				
	1.000 Herramientas Manuales + 1.000 Camión Baranda				
	N.º de Cuadrilla: 2				
05.04.00	<b>Pintado de Pavimento</b>	M2	3,575.27	560.00	6.38 7.00
	Rend.:560.000 M2/día				
	.-Cuadrilla Mano de Obra:				
	1.000 Of. + 5.000 Pe.				

---

---

	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Equipo pintarraya					
	Nº de Cuadrilla: 1					
05.05.00	<b>Tachas Retroreflectivas</b>	Und	6,286.00	80.00	78.58	79.00
	Rend.:800.000 Und/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 5.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Herramientas manuales					
	Nº de Cuadrilla: 2					
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>					
06.01.00	<b>Programa de Abandono</b>					
06.01.01	<b>Retiro y almacenamiento Temporal de Topsol de Instalaciones Auxiliares</b>	M2	1,200.00	1,800.00	0.67	1.00
	Rend.:1800.000 M2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 2.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Tractor Oruga de 190-240 HP + 1.000 Cargador 125-155 HP					
	Nº de Cuadrilla: 1					

---

06.01.02	<b>Reposición de Topsoil de Instalaciones Auxiliares</b>	M2	850.00	1,800.00	0.47	1.00
	Rend.:1800.000 M2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 1.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Motoniveladora 140 HP + 1.000 Cargador 125-155 HP					
	Nº de Cuadrilla: 1					
06.01.03	<b>Disposición y conformación de material Excedente</b>	M3	2,500.00	980.00	2.55	3.00
	Rend.:980.000 M3/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 1.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Tractor Oruga de 190-240 HP					
	Nº de Cuadrilla: 1					
06.01.04	<b>Readecuación ambiental de canteras de río</b>	M2	600.00	3,000.00	0.20	1.00
	Rend.:3,000.000 M2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 1.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Tractor Oruga de 190-240 HP					
	Nº de Cuadrilla: 1					

06.01.05	<b>Readecuación ambiental de plantas de trituración y asfalto</b>	M2	1,200.00	2,000.00	0.60	1.00
	Rend.:2,000.000 M2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 1.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Tractor Oruga de 190-240 HP					
	Nº de Cuadrilla: 1					
06.01.06	<b>Readecuación ambiental del campamento</b>	M2	1,500.00	3,500.00	0.43	1.00
	Rend.:3,500.000 M2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 1.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Tractor Oruga de 190-240 HP					
	Nº de Cuadrilla: 1					
06.01.07	<b>Readecuación ambiental del patio de maquinas</b>	M2	3,000.00	4,000.00	0.75	1.00
	Rend.:4,000.000 M2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Of. + 2.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Tractor Oruga de 190-240 HP					
	Nº de Cuadrilla: 1					

---

06.02.00	<b>Sub Programa de señalización Ambiental</b>					
06.02.01	<b>Señal Informativa ambiental</b>	M2	16.00	1.00	16.00	16.00
	Rend.:1.000 M2/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Op. + 1.000 Of. + 1.000 Pe.					
	.-Cuadrilla Equipo:					
	1.000 Camión baranda 2tn					
	Nº de Cuadrilla: 1					
06.03.00	<b>Programa de Monitoreo</b>					
06.03.01	<b>Monitoreo de la calidad del agua</b>	Pto	1.00	1.00	1.00	1.00
	Rend.:1.000 pto/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Op. + 1.000 Of.					
	Nº de Cuadrilla: 1					
06.03.02	<b>Monitoreo de la calidad del aire</b>	Pto	3.00	1.00	3.00	3.00
	Rend.:1.000 pto/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Op. + 1.000 Of.					
	Nº de Cuadrilla: 1					
06.03.03	<b>Monitoreo del nivel de presión de ruidos</b>	Pto	32.00	2.00	16.00	16.00
	Rend.:1.000 pto/día					

---

---

	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Op. + 1.000 Of.					
	Nº de Cuadrilla: 2					
06.03.04	<b>Monitoreo de la calidad de los Suelos</b>	Pto	3.00	1.00	3.00	3.00
	Rend.:1.000 pto/día					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Op. + 1.000 Of.					
	Nº de Cuadrilla: 1					
<b>07.00.00</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>					
07.01.00	<b>Protección arqueológica</b>	Glb	1.00	1.00	1.00	1.00
	Rend.:1.000 glb/dia					
	.-Cuadrilla Mano de Obra:					
	1.000 Op. + 1.000 Pe.					
	Nº de Cuadrilla: 1					

---

*Nota.* Esta tabla muestra el análisis de duración.



**Interpretación:** En la tabla 2 se realizó la nueva propuesta respecto al cronograma base, en el cual se hizo una verificación del rendimiento en base a la experiencia del ingeniero residente. Dio como resultado el aumento de productividad reduciendo la duración de algunas partidas.

**Plan de gestión del cronograma:**

Se determino la metodología a utilizar para la elaboración del cronograma, teniendo en cuenta los rendimientos, cuadrillas, estimación de tiempos por un juicio de experto, donde se determinó el lapso por cada actividad (Ver anexo N°09: Cronograma Gantt propuesto).

**Interpretación:** En esta etapa de la planificación se realizó los parámetros para planificar y desarrollar para el cumplimiento del nuevo plazo otorgado mediante el diagrama GANTT. Teniendo un resultado de 105 días respecto al cronograma inicial de 120 días, se puede decir que hubo una reducción de 15 días en este servicio.

**Objetivo Especifico 02:**

Determinar en qué medida la definición de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.

**Lista de actividades:** Se creo una lista de tareas de acuerdo a lo que se necesitó para la planificación del proyecto, aplicando los detalles. En esta lista esta todas las tareas que servirán de ayuda para finalizar el proyecto a tiempo

**Tabla 3**

*Lista de actividades*

Ítem	Partidas	Und
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>	
01.01.00	Movilización y desmovilización	Glb
01.02.00	Topografía y georreferenciación	Km
01.03.00	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	Glb
01.04.00	Accesos Provisionales	Km

---

<b>02.00.00</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>	
02.01.00	Reconformación de base granular estabilizado (E=0.15 m)	M2
<b>03.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>	
03.01.00	Encofrado y desencofrado en pavimento rígido	M2
03.02.00	Junta de construcción con Tecnopor	M
03.03.00	Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	Kg
03.04.00	Suministro y colocación de concreto $MR=4.8$ MPA	M2
03.05.00	Nivelación Superficial del pavimento y barrido	M2
03.06.00	Curado con aditivo químico en concreto	M2
03.07.00	Corte de junta de 3 mm	M
<b>04.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>	
<b>04.01.00</b>	<b>Cuneta Revestida</b>	
04.01.01	Demolición de Estructuras	M3
04.01.02	Encofrado para cunetas	M2
04.01.03	Relleno de Estructuras con material de Cantera	M3
04.01.04	Concreto $F_c= 175$ Kg/cm <sup>2</sup>	M3
04.01.05	Junta de construcción con Teknoport	M
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>	
05.01.00	Señales Preventivas	Und
05.02.00	Señales Reglamentarias	Und
05.03.00	Señales Informativas	Und
05.04.00	Pintado de Pavimento	M2
05.05.00	Tachas Retro reflectivas	Und
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>	
06.01.00	Programa de Abandono	
06.01.01	Retiro y almacenamiento Temporal de Topsol de Instalaciones Auxiliares	M2
06.01.02	Reposición de Topsol de Instalaciones Auxiliares	M2
06.01.03	Disposición y conformación de material Excedente	M3
06.01.04	Readecuación ambiental de canteras de rio	M2
06.01.05	Readecuación ambiental de plantas de trituración y asfalto	M2

---

06.01.06	Readecuación ambiental del campamento	M2
06.01.07	Readecuación ambiental del patio de maquinas	M2
06.02.00	Sub Programa de señalización Ambiental	
06.02.01	Señal Informativa ambiental	M2
06.03.00	Programa de Monitoreo	
06.03.01	Monitoreo de la calidad del agua	Pto
06.03.02	Monitoreo de la calidad del aire	Pto
06.03.03	Monitoreo del nivel de presión de ruidos	Pto
06.03.04	Monitoreo de la calidad de los Suelos	Pto
<b>07.00.00</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>	
07.01.00	Protección arqueológica	Glb

*Nota.* En la tabla se detalla el listado actividades del servicio de una vía. Fuente: E. Técnico Saldo de obra Julcán.

**Interpretación:** En la tabla 3 se hizo un listado de tareas en el cual se agrupo en 7 paquetes, las cuales están constituidas por sub partidas, están son el desarrollo en orden jerárquico para la culminación del proyecto.

**Atributos de actividades:** En esta etapa se hizo una descripción de cada actividad, de tal manera sirvió como guía de realización para cada paquete.

**Tabla 4***Atributos de las actividades.*

Ítem	Actividades	días	Descripción
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.01.00	Movilización y desmovilización	1	Comprende la movilización de estos equipos al inicio de la obra, así como, el retiro de todo equipo al finalizar la obra. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.
01.02.00	Topografía y georreferenciación	17	En base a los planos y levantamientos topográficos del proyecto, sus referencias y BMs, el contratista procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuaran los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno.
01.03.00	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	1	Abarcan lo concerniente a la conservación o mantenimiento vial durante el periodo de ejecución de obras, así como las relacionadas con la seguridad vial, durante las 24 horas del día
01.04.00	Accesos Provisionales	35	Se refiere a la construcción o mejoramiento de los caminos de accesos a las canteras o accesos a desvíos. El ancho de estos caminos será como mínimo de 4.50 m.

---

<b>02.00.00</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>			
02.01.00	Reconformación de base granular estabilizado (E=0.15 m)	35		En esta sub partida se hará la colocación del material granular en la sub base, en varias capas conforme a lo indicado en el E.T
<b>03.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>			
03.01.00	Encofrado y desencofrado en pavimento rígido	46		Para el encofrado se utilizará madera tipo estructural con espesores calculados para cada tipo de estructura a encofrar. El encofrado se realizará de acuerdo a la indicación de los planos.
03.02.00	Junta de construcción con Tecnopor	34		Comprende el relleno de Tecnopor de 1" en las juntas ubicadas entre los elementos de concreto, detallados. Toda colocación es con la guía de los planos.
03.03.00	Acero de refuerzo Fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	30		Se colocará en junta de construcción longitudinal barras de amarre de 12 mm, corrugadas con 60cm. de largo y para juntas de construcción transversal llevará barras de traspaso de cargas lisas de 20 a 25 mm de diámetro y 40 cm. de longitud, colocadas cada 30 cm.

---

03.04.00	Suministro y colocación de concreto MR=4.8MPA	63	En esta sección se utilizará el cemento Portland tipo I y fibra de polipropileno, teniendo los materiales se fabrica las losas de concreto hidráulico. Los detalles se verán en los planos.
03.05.00	Nivelación Superficial del pavimento y barrido	63	Para la nivelación es importante dejar el área libre, sin presencia de materiales excedentes. En esta partida no se puede agregar el aditivo sin antes haber rayado el concreto superficialmente. Colocar membrana de curado tradicional una vez terminada la exudación del hormigón, se aplicará la membrana de curado. TCP
03.06.00	Curado con aditivo químico en concreto	63	
03.07.00	Corte de junta de 3 mm	55	Para este procedimiento el concreto debe haber endurecido, posterior a ello en el pavimento se hará los cortes longitudinal y transversal de acuerdo en los planos.
<b>04.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
<b>04.01.00</b>	<b>Cuneta Revestida</b>		
04.01.01	Demolición de Estructuras	20	Este trabajo consistirá en la limpieza previa de la zona de obra, remoción total o parcial, de cunetas en mal estado.
04.01.02	Encofrado para cunetas	15	Se hará la colocación de la madera de acuerdo a la forma de estructura para el posterior vaciado de

---

				concreto, al cumplir 24 horas se retirará el encontrado.
04.01.03	Relleno de Estructuras con material de Cantera		10	Consiste en la colocación del material en capas, la cuales son compactadas una después de la otra. Los materiales provenientes de las canteras deben estar aprobados por ensayos de laboratorio.
04.01.04	Concreto 175Kg/cm2	Fc=	15	Se trabajará con una resistencia de $f'c= 175\text{kg/cm}^2$ , para una losa de concreto de un espesor de 0.10m. Comprende el relleno de Tecnopor de 1" en las juntas ubicadas entre los elementos de concreto, detallados. Toda colocación es con la guía de los planos.
04.01.05	Junta de construcción con Tecnopor		15	
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>			
05.01.00	Señales Preventivas		15	Para las señales preventivas consiste en la colocación de dispositivos verticales cuya finalidad es transmitir al peatón y conductor ciertas condiciones que presentan la vía. A fin de evitar inconvenientes y/o accidentes.

---

---

05.02.00	Señales Reglamentarias	4	<p>En esta partida se indica las limitaciones y restricciones de la vía para el usuario a fin de tomar precauciones necesarias.</p> <p>Consiste en guiar al usuario sobre alguna proximidad o direcciones diferentes de acuerdo a la vía. Como destinos, rutas, sentidos de circulación, puntos notables, entre otros.</p>
05.03.00	Señales Informativas	4	<p>En superficie de rodadura se hará una señalización horizontal el cual va a demarcar la vía con pintura que este aprobado en el E.T, asimismo esta servirá de prevención ya que delimitará los bordes de la pista, la separación de carriles, entre otros.</p>
05.04.00	Pintado Pavimento	de 15	<p>Las tachas retro reflectivas son un tipo de señalización horizontal, estas delinearan de manera visible las rutas en vías que carecen de visibilidad. Se colocan en zonas de alta peligrosidad para ser percibidas en la oscuridad.</p>
05.05.00	Tachas Retroreflectivas	16	<p>Las tachas retro reflectivas son un tipo de señalización horizontal, estas delinearan de manera visible las rutas en vías que carecen de visibilidad. Se colocan en zonas de alta peligrosidad para ser percibidas en la oscuridad.</p>
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>		
06.01.00	Programa de Abandono		

---



06.01.01	Retiro y almacenamiento Temporal de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	1	Consiste en el retiro del TOP SOIL, que es el suelo orgánico y serán colocados en los DME. Todo se hará de acuerdo a los planos y especificaciones.
06.01.02	Reposición de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	1	Teniendo la ubicación de DME, el Top soil se colocará en capas de 0.15m con la aplicación de abono para nutrir el suelo.
06.01.03	Disposición y conformación de material Excedente	3	El material excedente será acondicionado en el área del DME, a fin de no causar alteraciones de su forma original provocando impactos negativos ambientales. Los trabajos deben ser uniformes sin perjudicar el ambiente natural.
06.01.04	Readecuación ambiental de canteras de rio	1	En el transcurso del proyecto el uso de las canteras de los ríos sufre afectaciones, por lo que en esta partida se hará un trabajo de la recuperación morfológica para dejarlo como se encontraba originalmente.
06.01.05	Readecuación ambiental de plantas de trituración y asfalto	1	Como parte del retiro, en esta partida se hará el retiro de todo material que contamine el suelo, tanques de asfalto, depósitos de combustible, así mismo el retiro de los cercos y la señalización del servicio.

---

06.01.06	Readecuación ambiental del campamento	1	Al término del proyecto se hará el desmontaje de todas las instalaciones puestas para la ejecución del servicio. Así como también una extracción de todo residuo sobrante, la escarificación del suelo. De acuerdo a las indicaciones del E.T se colocará capas de 15 cm en el área usada, con la aplicación de abono.
06.01.07	Readecuación ambiental del patio de maquinas	1	Consiste en el desmontaje de las maquinas, el retiro total de ellas, el cerco de protección, almacenajes. Dejando el área libre sin ningún contaminante.
06.02.00	Sub Programa de señalización Ambiental		
06.02.01	Señal Informativa ambiental	16	Consiste en indicar a la población respecto a las áreas, rutas, destinos, servicios de circulación entre otros. Estas señales se harán por medio de avisos verticales.
06.03.00	Programa de Monitoreo		
06.03.01	Monitoreo de la calidad del agua	1	Consiste en verificar si la calidad del agua no fue contaminada por agente provenientes de la pavimentación. Así como evitar que estas hayan sido bloqueadas de su camino natural. Este monitoreo ayudara a

---

---

			buscar soluciones ante alguna alteración.
06.03.02	Monitoreo de la calidad del aire	3	En esta partida se tiene que considerar si alguna actividad sea en las canteras, en el transporte de materiales, en el concurrir de volquetes, están afectando auditivamente a usuario. Si fuera así se tomarán medidas urgentes de acuerdo a los estándares de calidad.
06.03.03	Monitoreo del nivel de presión de ruidos	16	Se harán cumplir los estándares de calidad ambiental, monitoreando los niveles sonoros dentro y fuera del área.
06.03.04	Monitoreo de la calidad de los Suelos	3	Se aplicarán los estándares de calidad si las áreas llegaran a estar en riesgo de contaminación.
<b>07.00.00</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>		
07.01.00	Protección arqueológica	1	Consiste en distintos grados de protección del suelo, aplicándose a cada uno de ellos una normativa diferente que regula el desarrollo de las obras que afecten o impacten de forma negativa en su subsuelo.

---

*Nota.* En esta tabla de desarrollan los atributos de acuerdo a las actividades por partida. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (M.T.C.)

**Interpretación:** Esta tabla está compuesta por actividades, en las cuales se le detallan los atributos que ayudaran a entender las tareas correspondientes.

**Lista de hitos:** consistió en reconocer los eventos significativos dentro del proyecto (hito), la cual indico si son de carácter obligatorio u opcionales.

**Tabla 5**

*Lista de hitos*

Ítem	Actividades	Lista de hito	Condición obligatoria
<b>00.00.00</b>	<b>INICIO</b>	Entrega de terreno e inicio de servicio	SI
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.01.00	Movilización y desmovilización	Control de todo tipo de transporte	SI
01.02.00	Topografía y georreferenciación	Control de topografía y georreferenciación	SI
01.03.00	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	Control de mantenimiento de tránsito y seguridad vial	SI
01.04.00	Accesos Provisionales	Control de accesos y desvíos provisionales no obligatorio	SI
<b>02.00.00</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>		
02.01.00	Reconformación de base granular estabilizado (E=0.15 m)	Control de reconformación de base granular estabilizado e=0.15 m	SI
<b>03.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
03.01.00	Encofrado y desencofrado en pavimento rígido	Control de encofrado y desencofrado en pavimento rígido	SI
03.02.00	Junta de construcción con Tecnopor	Control en la instalación de junta de construcción con Tecnopor	NO
03.03.00	Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	Control en la colocación de Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	SI
03.04.00	Suministro y colocación de concreto MR=4.8MPA	Control en el Suministro y colocación de concreto MR=4.8MPA	SI

---

03.05.00	Nivelación Superficial del pavimento y barrido	Control en nivelación superficial del pavimento y barrido	SI
03.06.00	Curado con aditivo químico en concreto	Control en la aplicación de aditivo químico al concreto	SI
03.07.00	Corte de junta de 3 mm	Control en corte de junta de 3 mm	SI
<b>04.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
<b>04.01.00</b>	<b>Cuneta Revestida</b>		
04.01.01	Demolición de Estructuras	Control en la demolición de cunetas	NO
04.01.02	Encofrado para cunetas	Control en encofrado para cunetas	SI
04.01.03	Relleno de Estructuras con material de Cantera	Control para relleno de estructuras con material de cantera	NO
04.01.04	Concreto Fc= 175Kg/cm2	Control para vaciado de concreto f'c= 175kg/cm2	SI
04.01.05	Junta de construcción con Tecnopor	Control en la instalación de junta de construcción con Tecnopor	NO
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>		
05.01.00	Señales Preventivas	Control en instalación de señales preventivas	NO
05.02.00	Señales Reglamentarias	Control en instalación de señales reglamentarias	NO
05.03.00	Señales Informativas	Control en instalación de señales informativas	NO
05.04.00	Pintado de Pavimento	Control en pintado de pavimento	SI
05.05.00	Tachas Retroreflectivas	Control en instalación de tachas retroreflectivas	SI
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>		
06.01.00	Programa de Abandono		
06.01.01	Retiro y almacenamiento Temporal de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	Control en retiro y almacenamiento temporal de Topsoil de instalaciones auxiliares	SI
06.01.02	Reposición de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	Control de restauración de instalaciones auxiliares	SI

---

06.01.03	Disposición y conformación de material Excedente	Control en disposición y conformación de material excedente	SI
06.01.04	Readecuación ambiental de canteras de rio	Control en restauración ambiental de canteras de rio	SI
06.01.05	Readecuación ambiental de plantas de trituración y asfalto	Control en restauración ambiental de plantas de trituración y asfalto	SI
06.01.06	Readecuación ambiental del campamento	Control en restauración ambiental del campamento	SI
06.01.07	Readecuación ambiental del patio de maquinas	Control en restauración ambiental del patio de maquinas	SI
06.02.00	Sub Programa de señalización Ambiental		
06.02.01	Señal Informativa ambiental	Control en instalación de señal informativa ambiental	NO
06.03.00	Programa de Monitoreo		
06.03.01	Monitoreo de la calidad del agua	Control en monitoreo de la calidad del agua	SI
06.03.02	Monitoreo de la calidad del aire	Control en monitoreo de la calidad del aire	SI
06.03.03	Monitoreo del nivel de presión de ruidos	Control en monitoreo del nivel de presión de ruidos	NO
06.03.04	Monitoreo de la calidad de los Suelos	Control en monitoreo de la calidad de los suelos	NO
<b>07.00.00</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>		
07.01.00	Protección arqueológica	Control en protección arqueológico	SI
08.00.00	FIN	Término del servicio	

*Nota.* Esta tabla muestra los hitos por cada partida.

**Interpretación:** En esta tabla se da a conocer los eventos que corresponden al proyecto teniendo una holgura cero, estas representan un momento en el tiempo. Se observa en cada sub partida la condición de cada hito, si es de carácter obligatorio o no, estas listas son de suma importancia porque son aquellas que se realizan en obra.

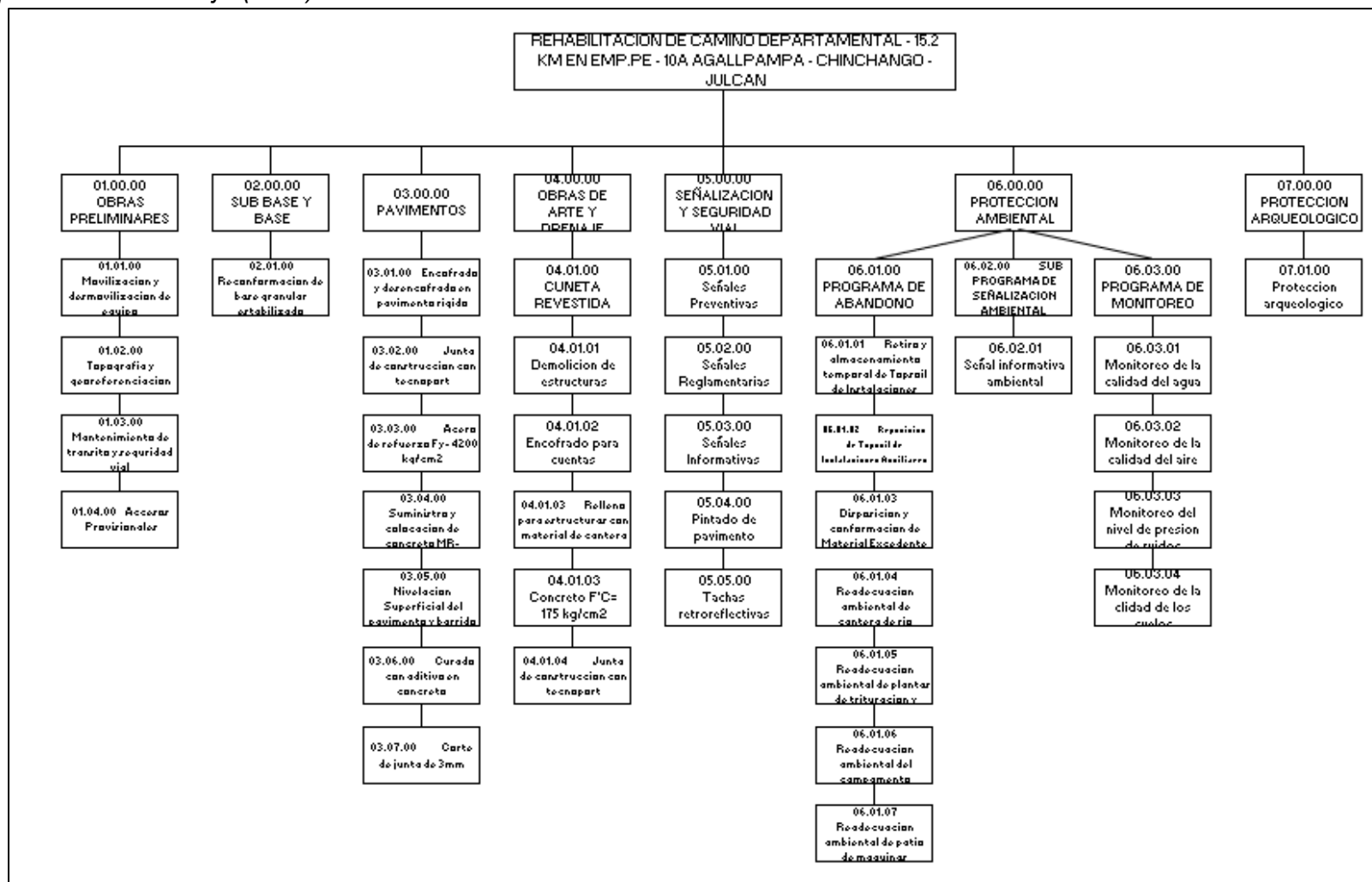
### **Objetivo Especifico 03**

Determinar en qué medida la secuencia de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.

**Enunciado del alcance del proyecto:** Contiene la descripción del alcance del proyecto como la planificación y desarrollo del cronograma base. Estas presentan las características del servicio que influyeron en el orden lógico de las tareas.

**Figura 3**

*Descomposición del trabajo (EDT)*



*Nota.* Esta figura muestra el desglose de las del servicio.



**Interpretación:** En la figura 3 se realizó la descripción por cada partida del proyecto, como se observa tiene un desglose de sub partidas por actividades que engloban el desarrollo mediante una planificación, se da una secuencia del proyecto.

**Descomposición:** Consiste en desglosar dicho proyecto en partes más pequeñas en partes que se pueden abordar con más eficacia.

**Tabla 6**

*Descomposición por actividades de obras preliminares*

Ítem	Actividades	Descomposición
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>	
01.01.00	Movilización y desmovilización	Transporte de equipos. Transporte de materiales y herramientas
01.02.00	Topografía y georreferenciación	Medición y marcado de terreno. Verificación de plano y terreno mediante la topografía
01.03.00	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	Conservación vial durante el periodo de culminación del servicio. Mantenimiento de señales de tránsito
01.04.00	Accesos Provisionales	Mejorar los accesos a las canteras o accesos a desvíos.

*Nota.* En esta tabla se muestra la partida de obras preliminares del servicio y su descomposición.

**Tabla 7**

*Descomposición por actividades de base y sub base.*

Ítem	Actividades	Descomposición
<b>02.00.00</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>	
02.01.00	Reconformación de base granular estabilizado (E=0.15 m)	Perfilado de terreno con motoniveladora y rodillo liso vibratorio

*Nota.* En esta tabla se muestra la partida de su base y base del servicio y su descomposición.

**Tabla 8**

*Descomposición por actividades del pavimento.*

<b>Ítem</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descomposición</b>
<b>03.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>	
03.01.00	Encofrado y desencofrado en pavimento rígido	Encofrado con madera tipo estructural con espesores calculados para cada tipo de estructura a encofrar.
03.02.00	Junta de construcción con Tecnopor	Con el uso de HM y ejecución de MO
03.03.00	Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	Con el uso de HM y ejecución de MO
03.04.00	Suministro y colocación de concreto MR=4.8MPA	Realizar las losas con cemento Portland Tipo I y fibra de polipropileno estructural
03.05.00	Nivelación Superficial del pavimento y barrido	Preparación de la superficie a sellar con las HM y la MO.
03.06.00	Curado con aditivo químico en concreto	Se ejecuta con HM y la MO
03.07.00	Corte de junta de 3 mm	Se ejecuta con I HM y la MO

*Nota.* En esta tabla se muestra la partida de pavimentos del servicio y su descomposición.

**Tabla 9**

*Descomposición por actividades en obras de arte y drenaje.*

<b>Ítem</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descomposición</b>
04.00.00	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>	
04.01.00	<b>Cuneta Revestida</b>	
04.01.01	Demolición de Estructuras	Limpieza previa de la zona de obra, remoción total o parcial, de cunetas en mal estado.
04.01.02	Encofrado para cunetas	Encofrado con espesores calculados para cada tipo de estructura a encofrar.
04.01.03	Relleno de Estructuras con material de Cantera	Colocación de capas compactadas de relleno para obras de concreto, con materiales aprobados.

04.01.04	Concreto Fc= 175Kg/cm2	Construcción de la losa de concreto para cunetas con resistencia de f'c= 175kg/cm2, 0.10m esp.
04.01.05	Junta de construcción con Tecnopor	Se aplica MO y HM.

*Nota.* En esta tabla se muestra la partida de obras de arte y drenaje del servicio y su descomposición.

**Tabla 10**

*Descomposición por actividades en señalización y seguridad vial.*

Ítem	Actividades	Descomposición
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>	
05.01.00	Señales Preventivas	MO y HM de acuerdo al proyecto.
05.02.00	Señales Reglamentarias	MO y HM de acuerdo al proyecto.
05.03.00	Señales Informativas	MO y HM de acuerdo al proyecto.
05.04.00	Pintado de Pavimento	Demarcación con pintura u otros materiales debidamente aprobados sobre el pavimento.
05.05.00	Tachas Retroreflectivas	MO y HM de acuerdo al proyecto.

*Nota.* En esta tabla se muestra la partida de señalización y seguridad vial del servicio y su descomposición.

**Tabla 11**

*Descomposición por actividades en protección ambiental.*

Ítem	Actividades	Descomposición
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>	
<b>06.01.00</b>	<b>Programa de Abandono</b>	
06.01.01	Retiro y almacenamiento Temporal de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	Maquinaria y MO
06.01.02	Reposición de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	Restauración de instalaciones auxiliares

06.01.03	Disposición y conformación de material Excedente	Reconformación con retroexcavadora y herramientas manuales.
06.01.04	Readecuación ambiental de canteras de rio	Recuperaciones morfológicas de área, dando la forma de inicio.
06.01.05	Readecuación ambiental de plantas de trituración y asfalto	Retiro de los tanques de almacenamiento de asfalto y combustibles.
06.01.06	Readecuación ambiental del campamento	Desmontaje de las instalaciones y liberación del área.
06.01.07	Readecuación ambiental del patio de maquinas	Recojo de maquinaria y todo tipo de material sobrante.
<b>06.02.00</b>	<b>Sub Programa de señalización Ambiental</b>	
06.02.01	Señal Informativa ambiental	Aplica la MO Y HM
<b>06.03.00</b>	<b>Programa de Monitoreo</b>	
06.03.01	Monitoreo de la calidad del agua	Monitorear los cuerpos del agua, identificando puntos de contaminación.
06.03.02	Monitoreo de la calidad del aire	Control del aire por agentes explosivos en las canteras, maquinaria y movilización de volquetes.
06.03.03	Monitoreo del nivel de presión de ruidos	Control del nivel de presión sonora dentro y fuera de las instalaciones.
06.03.04	Monitoreo de la calidad de los Suelos	Monitoreo por medio de estándares de calidad, resguardando algún peligro.

*Nota.* En esta tabla se muestra la partida de protección ambiental del servicio y su descomposición por actividades.

**Tabla 12**

*Descomposición por actividades – Protección Arqueológico*

<b>Ítem</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descomposición</b>
<b>07.00.00</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>	
07.01.00	Protección arqueológica	Protección del suelo, aplicándose a cada uno de ellos una normativa diferente.

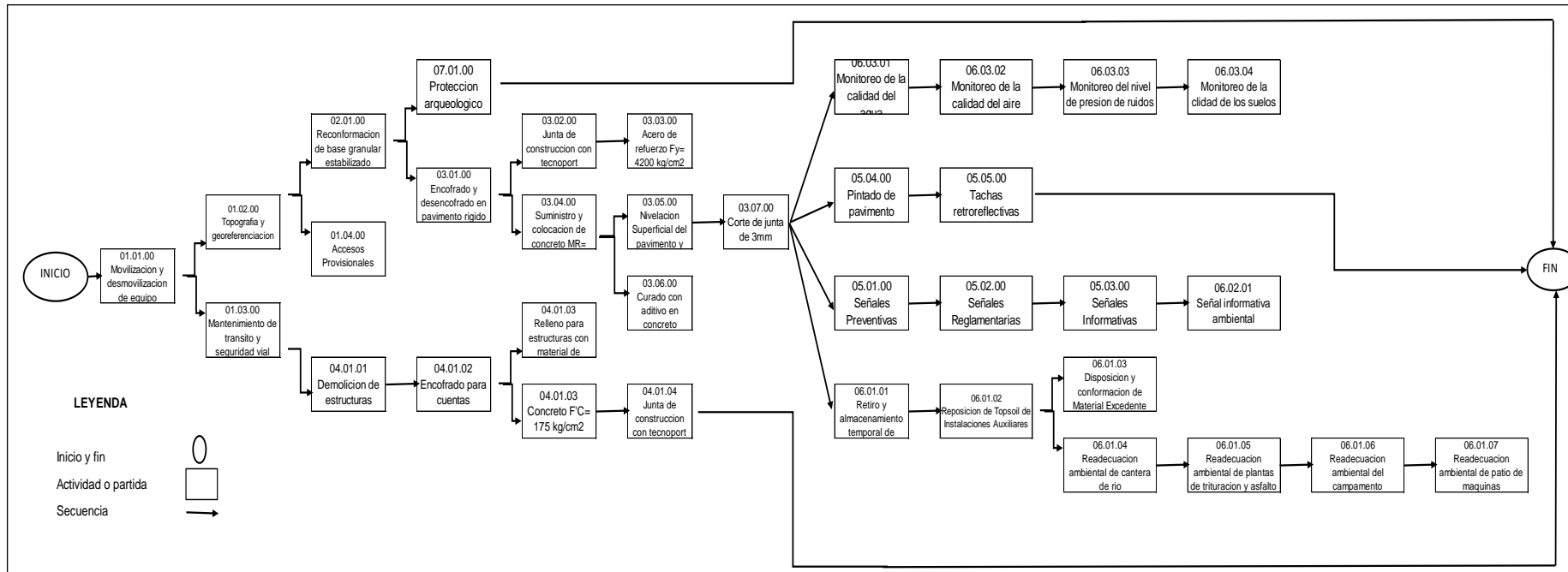
*Nota.* En esta tabla se muestra la descomposición de las actividades en protección arqueológico del servicio.

**Interpretación:** En las tablas del 07 al 12 se aplicó las técnicas de descomposición por partidas en la cual se pudo valorar un analisis de cada entregable.

**Método de diagramación por precedencia (PDM):** el método aplicado al servicio, consta de un flujo con un orden lógico de las actividades en el cual se observan el orden de ejecución.

**Figura 4**

*Diagrama por Precedencia (Secuencia lógica de actividades)*



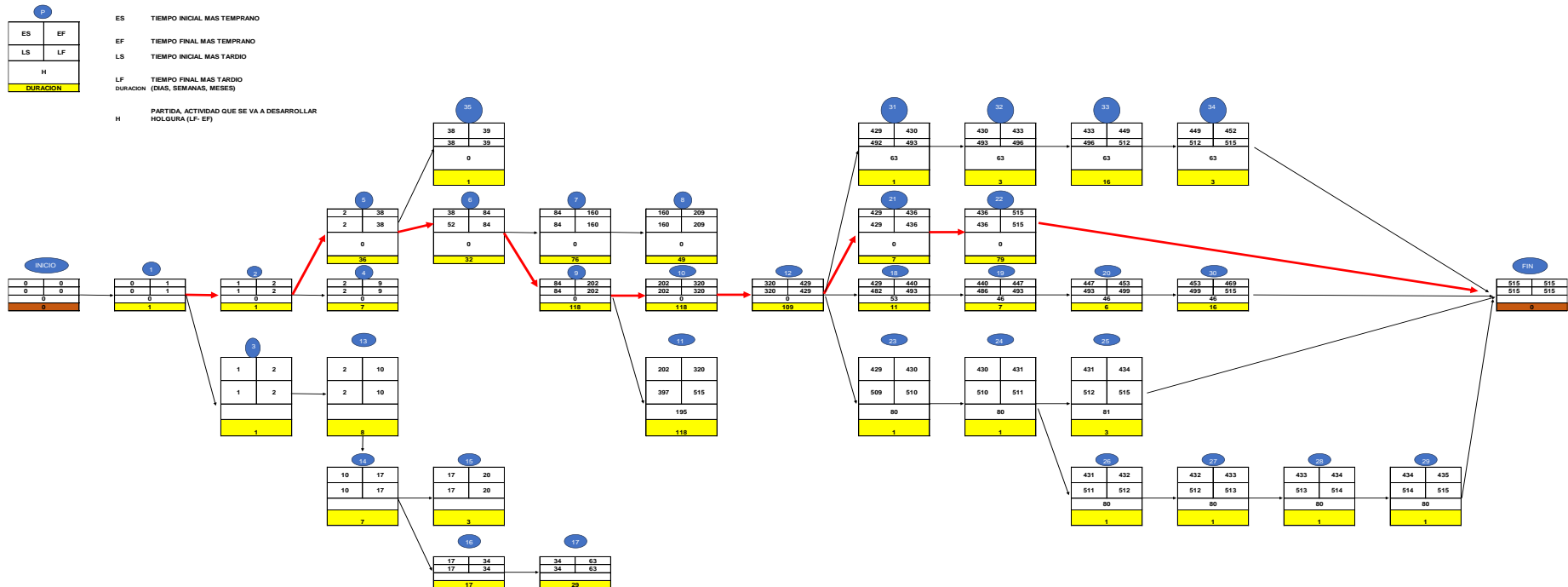
*Nota:* Esta figura se observa el flujo de actividades en orden lógico mediante el diagrama de precedencia.

**Interpretación:** Se puede interpretar en esta figura 4, que mediante el diagrama de precedencia se genera un orden lógico de las actividades y mediante la aplicación de este método se da entendimiento a las secuencias de ejecución.

**Diagrama de red del cronograma del proyecto:** Este método se utilizó para analizar y calcular el tiempo de las actividades, por lo tanto, se tiene identificado el tiempo necesario que necesita cada tarea para ser completada. Este método nos ayuda a conocer la limitación del servicio y darle seguimiento para el éxito del proyecto. Se aplica la estimación de los 3 valores.

**Figura 5**

*Diagrama de red PERT – CPM del cronograma del proyecto*



*Nota.* Esta figura muestra secuencias de las actividades en orden lógico mediante el diagrama de red PERT.

**Interpretación:** El diagrama de red Pert nos dio como resultado el cálculo de los plazos, se puede observar que la holgura de la ruta crítica en el diagrama es de igual a cero, por lo tanto, se puede decir que es la ruta más larga, conociendo así el tiempo probable y las actividades críticas.

**Determinación de las dependencias:** el equipo de trabajo determino si las actividades dependientes son obligatorias, discrecionales, internas o externas; de acuerdo al orden lógico de las actividades.

**Tabla 13**

*Determinación de las dependencias.*

Ítem	Actividades	Co d	Act. Pred.	Act. Suces.	condición del hito
<b>00.00.00</b>	<b>INICIO</b>				
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
01.01.00	Movilización y desmovilización	1		2, 3, 4, 5, 6, 13, 18, 23, 30, 35	SI
01.02.00	Topografía y georreferenciación	2	1	3, 4, 5, 6, 13, 18, 23, 30, 35	SI
01.03.00	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	3	1	4, 5, 6, 13, 18, 23, 30	SI
01.04.00	Accesos Provisionales	4	2	5, 6	SI
<b>02.00.00</b>	<b>sub base y base</b>				
02.01.00	Reconformación de base granular estabilizado (E=0.15 m)	5	2	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18	SI
<b>03.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				
03.01.00	Encofrado y desencofrado en pavimento rígido	6		7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18	SI
03.02.00	Junta de construcción	7	6	8, 9, 10, 11, 12, 13, 18	SI



	con				
	Tecnopor				
	Acero de				
03.03.00	refuerzo	8	7	9, 10, 11, 12,	SI
	Fy=4200			13, 18	
	kg/cm2				
	Suministro y				
03.04.00	colocación	9	6	10, 11, 12, 13,	SI
	de concreto			18	
	MR=4.8MPA				
	Nivelación				
03.05.00	Superficial	0	1	9	11, 12, 13, 18,
	del				19, 20, 21, 22
	pavimento y				SI
	barrido				
	Curado con				
03.06.00	aditivo	11		9	12, 13, 18, 19,
	químico en				20, 21, 22
	concreto				SI
	Corte de				
03.07.00	junta de 3	12		10	-
	mm				SI
<b>04.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				
<b>04.01.00</b>	<b>Cuneta Revestida</b>				
	Demolición				
04.01.01	de	13		3	14, 15, 16, 17
	Estructuras				SI
	Encofrado				
04.01.02	para cunetas	14		13	15, 16, 17
	Relleno de				SI
	Estructuras				
04.01.03	con material	15		14	16, 17
	de Cantera				NO
	Concreto Fc=				
04.01.04	175Kg/cm2	16		14	17
	Junta de				NO
	construcción				
04.01.05	con	17		16	-
	Tecnopor				NO
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>				
	Señales				
05.01.00	Preventivas	18		12	19, 20, 21, 22,
					23
					NO

05.02.00	Señales Reglamentarias	19	18	20, 21, 22, 23	NO
05.03.00	Señales Informativas	20	19	21, 22, 23	NO
05.04.00	Pintado de Pavimento	21	12	22, 23	SI
05.05.00	Tachas Retroreflectivas	22	21	23	SI
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				
06.01.00	Programa de Abandono Retiro y almacenamiento Temporal de Topsoil de Instalaciones Auxiliares				SI
06.01.01	Reposición de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	23	12	24, 25, 26, 27, 28, 29	SI
06.01.02	Disposición de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	24	23	25, 26, 27, 28, 29	SI
06.01.03	Disposición y conformación de material Excedente	25	24	26, 27, 28, 29	SI
06.01.04	Readecuación ambiental de canteras de rio	26	24	27, 28,29	SI
06.01.05	Readecuación ambiental de plantas de trituración y asfalto	27	26	28,29	SI
06.01.06	Readecuación ambiental del campamento	28	27	29	SI
06.01.07	Readecuación ambiental	29	28	-	SI

	del patio de maquinas				
06.02.00	Sub Programa de señalización Ambiental Señal				
06.02.01	Informativa ambiental	30	20	31	NO
06.03.00	Programa de Monitoreo				
06.03.01	Monitoreo de la calidad del agua	31	12	32	SI
06.03.02	Monitoreo de la calidad del aire	32	31	33	SI
06.03.03	Monitoreo del nivel de presión de ruidos	33	32	34	NO
06.03.04	Monitoreo de la calidad de los Suelos	34	33	35	NO
<b>07.00.00</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>				
07.01.00	Protección arqueológica	35	5	-	SI
08.00.00	FIN			0	SI

*Nota.* Esta tabla muestra la determinación de las dependencias y su grado de obligatoriedad de acuerdo al diagrama de PERT.

**Interpretación:** En la tabla, se aprecia la orden lógica de las actividades, teniendo cada partida una predecesora y una sucesora.

**Adelantos y retrasos:** en un adelanto la actividad puede empezar antes si el término de la otra que la precede, aunque no esté culminada, en el caso de los retrasos indican que la actividad sucesora se retrasa frente a su predecesora.

**Figura 6**

*Adelanto y retrasos en el cronograma*



*Nota.* Esta figura 6 se muestra el adelanto y retraso del servicio.

**Interpretación:** En el diagrama de GANTT del cronograma se observa partidas que tienen un adelanto y retraso, el cual quiere decir que una actividad puede iniciar a la par que su predecesora debido a la existencia de una holgura, en el caso de un atraso se debe esperar que la actividad procesadora haya culminado.

**Actualización a los documentos del proyecto:**

En la gestión del tiempo de la metodología PMBOK, los documentos que se actualizan son la lista de hitos, atributos, registros de riesgos y registros de supuestos. (Ver anexo N°12: Actualizaciones de documentos del servicio).

**Interpretación:** Se realizó la actualización del documento de acuerdo a la guía del servicio de esta investigación, estas se pueden visualizar en los anexos indicados líneas arriba.

**Objetivo Especifico 04**

Determinar en qué medida la estimación de duración de las actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.

**Estimulación de la duración de las actividades:** Son tiempos estimados indispensables para completar una tarea

$$te = \frac{to+4tm+tp}{6} \text{ y "te"} \cdot \Delta te = \frac{tp-to}{6}$$

**Tabla 14**

*Método de estimación por tres valores.*

Ítem	Actividades	Co d	Predec esor	Tiempos estimados			Te	$\Delta te$	Rango días Probabilidad del 95%	
				To	Tm	Tp			— Te-2( $\Delta Te$ )	Te+2( $\Delta Te$ ) —
<b>00.00.00</b>	<b>INICIO</b>									
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>									
01.01.00	Movilización y desmovilización	1		1	2	2	2.00	0.17	2.00	3.00
01.02.00	Topografía y georreferenciación	2	1	15	17	18	17.00	0.50	16.00	18.00
01.03.00	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	3	1	1	2	3	2.00	0.33	2.00	3.00
01.04.00	Accesos Provisionales	4	2	32	35	38	35.00	1.00	33.00	37.00
<b>02.00.00</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>									
02.01.00	Reconformación de base granular estabilizado (E=0.15 m)	5	2	32	35	38	35.00	1.00	33.00	37.00
<b>03.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>									

	Encofrado y									
03.01.00	desencofrado en pavimento rígido	6	5	45	46	47	46.00	0.33	46.00	47.00
03.02.00	Junta de construcción con Tecnopor	7	6	30	34	35	34.00	0.83	33.00	36.00
03.03.00	Acero de refuerzo Fy=4200 kg/cm2	8	7	29	30	31	30.00	0.33	30.00	31.00
03.04.00	Suministro y colocación de concreto MR=4.8MPA	9	6	58	63	65	63.00	1.17	61.00	66.00
03.05.00	Nivelación Superficial del pavimento y barrido	10	9	58	63	65	63.00	1.17	61.00	66.00
03.06.00	Curado con aditivo químico en concreto	11	9	58	63	65	63.00	1.17	61.00	66.00
03.07.00	Corte de junta de 3 mm	12	10	54	55	56	55.00	0.33	55.00	56.00
<b>04.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>									
<b>04.01.00</b>	<b>Cuneta Revestida</b>									
04.01.01	Demolición de Estructuras	13	3	18	20	22	20.00	0.67	19.00	22.00
04.01.02	Encofrado para cunetas	14	13	10	15	20	15.00	1.67	12.00	19.00

04.01.03	Relleno de Estructuras con material de Cantera	15	14	7	10	12	10.00	0.83	9.00	12.00
04.01.04	Concreto Fc= 175Kg/cm2	16	14	10	15	20	15.00	1.67	12.00	19.00
04.01.05	Junta de construcción con Tecnopor	17	16	10	15	20	15.00	1.67	12.00	19.00
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>									
05.01.00	Señales Preventivas	18	12	14	15	16	15.00	0.33	15.00	16.00
05.02.00	Señales Reglamentarias	19	18	3	4	5	4.00	0.33	4.00	5.00
05.03.00	Señales Informativas	20	19	3	4	5	4.00	0.33	4.00	5.00
05.04.00	Pintado de Pavimento	21	12	12	15	18	15.00	1.00	13.00	17.00
05.05.00	Tachas Retroreflectivas	22	21	15	16	17	16.00	0.33	16.00	17.00
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>									
06.01.00	Programa de Abandono Retiro y									
06.01.01	almacenamiento Temporal de Topsol de Instalaciones Auxiliares	23	12	1	2	3	2.00	0.33	2.00	3.00

	Reposición de Topsoil									
06.01.02	de Instalaciones Auxiliares	24	23	1	2	3	2.00	0.33	2.00	3.00
06.01.03	Disposición y conformación de material Excedente	25	24	2	3	4	3.00	0.33	3.00	4.00
06.01.04	Readecuación ambiental de canteras de rio	26	24	1	2	3	2.00	0.33	2.00	3.00
06.01.05	Readecuación ambiental de plantas de trituración y asfalto	27	26	1	2	3	2.00	0.33	2.00	3.00
06.01.06	Readecuación ambiental del campamento	28	27	1	2	3	2.00	0.33	2.00	3.00
06.01.07	Readecuación ambiental del patio de maquinas	29	28	1	2	3	2.00	0.33	2.00	3.00
06.02.00	Sub Programa de señalización Ambiental								0.00	0.00



06.02.01	Señal Informativa ambiental	30	20	5	6	8	7.00	0.50	6.00	8.00
06.03.00	Programa de Monitoreo									
06.03.01	Monitoreo de la calidad del agua	31	12	1	2	3	2.00	0.33	2.00	3.00
06.03.02	Monitoreo de la calidad del aire	32	31	3	3	5	4.00	0.33	4.00	5.00
06.03.03	Monitoreo del nivel de presión de ruidos	33	32	15	16	20	17.00	0.83	16.00	19.00
06.03.04	Monitoreo de la calidad de los Suelos	34	33	2	3	5	4.00	0.50	3.00	5.00
<b>07.00.00</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>									
07.01.00	Protección arqueológica	35	5	1	2	3	2.00	0.33	2.00	3.00
08.00.00	FIN									

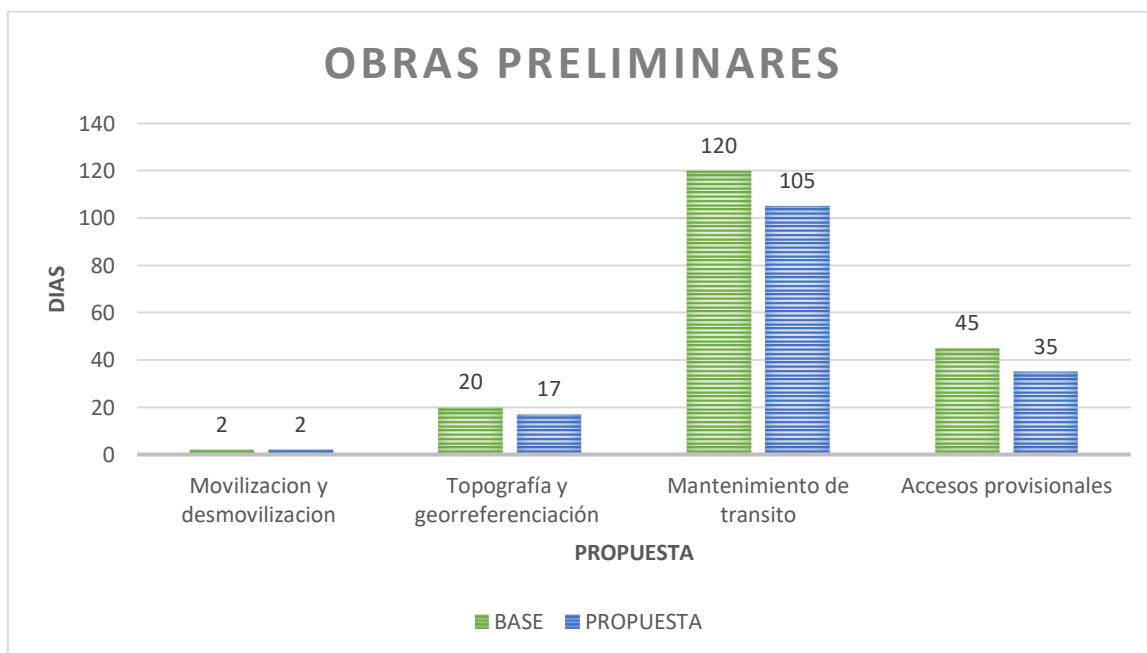
*Nota.* Esta tabla muestra los tres tiempos estimados, el tiempo estimado y la variación de medida de error.

**Interpretación:** Se aplico el método de estimación por tres valores, las cuales están compuesta de 3 tiempos de estimación para cada partida como el optimista, más probable y pesimista. Como estos valores se puede determinar el tiempo esperado mediante la aplicación de las fórmulas descritas

**Tabla 15***Comparación y diferencia de tiempo - obras preliminares*

ITEM	ACTIVIDADES		C.BASE 120	C.PROPOSTA 105	DIFERENCIA
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
01.01.00	Movilización desmovilización	y	2	2	0
01.02.00	Topografía georreferenciación	y	20	17	3
01.03.00	Mantenimiento de transito		120	105	15
01.04.00	Accesos provisionales		45	35	10

*Nota.* Esta tabla muestra el tiempo de duración y la diferencia de las actividades en obras preliminares respecto a los días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Figura 7***Diferencia de tiempo – Obras preliminares*

*Nota.* Esta figura muestra el análisis y la variación estadística de las actividades de obras preliminares, respecto a la duración días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Interpretación:** Con los valores obtenidos de los días antes y después de la aplicación del método de estimación de tiempo indicado en la tabla 15, se obtuvo una variación en base a una comparación estadística de días de cada actividad por partida, como se observa en la figura 7; así mismo se determinó que la mayor diferencia de tiempo es en la actividad de mantenimiento de tránsito con una diferencia de 15 días.

**Tabla 16**

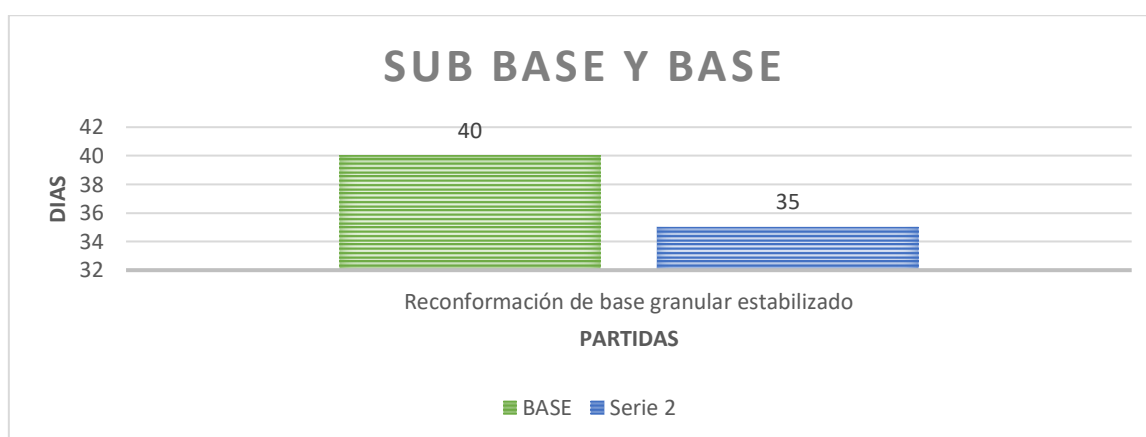
*Comparación y diferencia de tiempo - Sub base y base.*

ITEM	ACTIVIDADES	BASE 120 DIAS	PROPUESTAS 110	DIFERENCIA
<b>02.00.00 SUB BASE Y BASE</b>				
02.01.00	Reconformación de base granular estabilizado	40	35	5

*Nota.* Esta tabla muestra el tiempo de duración y la diferencia de las actividades en sub base y base respecto a los días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Figura 8**

*Comparación y diferencia de tiempo - Sub base y base.*



*Nota.* Esta figura muestra el análisis y la variación estadística de las actividades de sub base y base respecto a la duración días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Interpretación:** Con los valores obtenidos de los días antes y después de la aplicación del método de estimación de tiempo indicado en la tabla 16, se obtuvo una variación en base a una comparación estadística de días de cada actividad por partida, como se observa en la figura 8; así mismo se determinó que la mayor diferencia de tiempo es en la actividad de reconformación de base granular estabilizado con una diferencia de 5 días.

**Tabla 17**

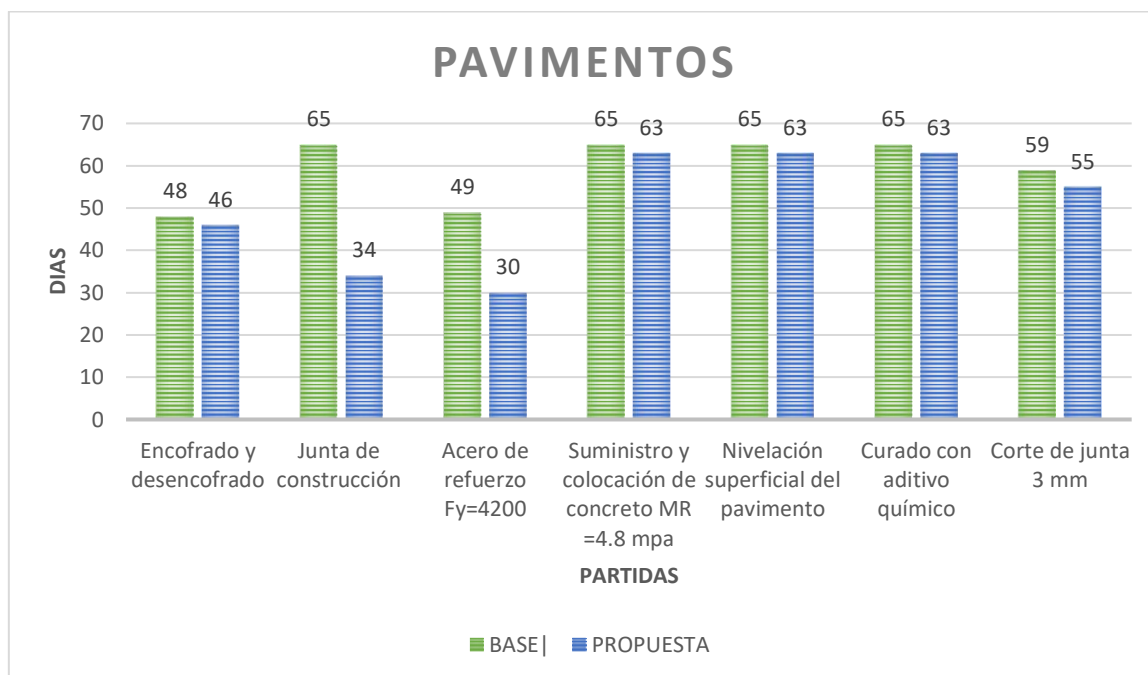
*Comparación y diferencia de tiempo - Pavimentos*

ITEM	ACTIVIDADES	C.BASE 120	C.PROPOSTA 105	DIFERENCIA
ITEM	ACTIVIDADES	BASE 120 DIAS	PROPUESTAS 110	DIFERENCIA
<b>03.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>			
03.01.00	Encofrado y desencofrado	48	46	2
03.02.00	Junta de construcción	65	34	31
03.03.00	Acero de refuerzo Fy=4200	49	30	19
03.04.00	Suministro y colocación de concreto MR =4.8 mpa	65	63	2
03.05.00	Nivelación superficial del pavimento	65	63	2
03.06.00	Curado con aditivo químico	65	63	2
03.07.00	Corte de junta 3 mm	59	55	4

*Nota.* Esta tabla muestra el tiempo de duración y la diferencia de las actividades en pavimentos respecto a los días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Figura 9**

*Comparación y diferencia de tiempo - Pavimentos*



*Nota.* Esta figura muestra el análisis y la variación estadística de las actividades de pavimentos respecto a la duración días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Interpretación:** Con los valores obtenidos de los días antes y después de la aplicación del método de estimación de tiempo indicado en la tabla 17, se obtuvo una variación en base a una comparación estadística de días de cada actividad por partida, como se observa en la figura 9; así mismo se determinó que la mayor diferencia de tiempo es en la actividad Junta de construcción con una diferencia de 31 días.

**Tabla 18**

*Comparación y diferencia de tiempo - Obras de arte y drenaje.*

ITEM	ACTIVIDADES	C.BASE 120	C.PROPOSTA 105	DIFERENCIA
ITEM	ACTIVIDADES	BASE 120	PROPUESTAS	DIFERENCIA
ITEM	ACTIVIDADES	DIAS	110	DIFERENCIA
<b>04.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>			

---

#### 04.01.00 Cuneta revestida

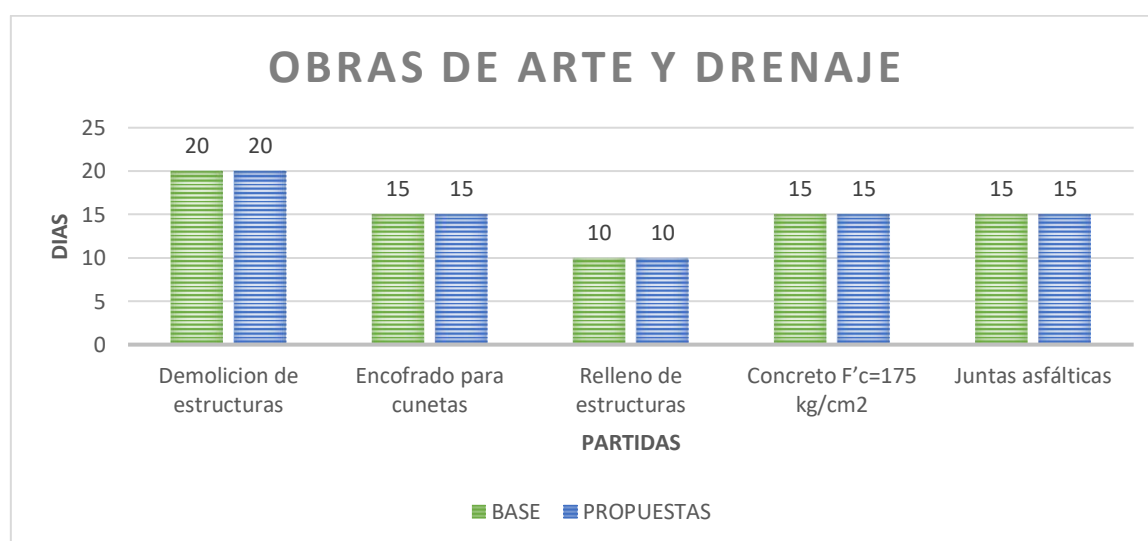
04.01.01	Demolición de estructuras	20	20	0
04.01.02	Encofrado para cunetas	15	15	0
04.01.03	Relleno de estructuras	10	10	0
04.01.04	Concreto F'c=175 kg/cm2	15	15	0
04.01.05	Juntas asfálticas	15	15	0

---

*Nota.* Esta tabla muestra el tiempo de duración y la diferencia de las actividades en obras de arte y drenaje respecto a los días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Figura 10**

*Comparación y diferencia de tiempo – obras de arte y drenaje.*



*Nota.* Esta figura muestra el análisis y la variación estadística de las actividades de obras de arte y drenaje respecto a la duración días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Interpretación:** Con los valores obtenidos de los días antes y después de la aplicación del método de estimación de tiempo indicado en la tabla 18, no se obtuvo una variación en base a una comparación estadística de días de cada actividad por partida, como se observa en la figura 10; así mismo se determinó que no hubo diferencia de tiempo en las actividades.

**Tabla 19**

*Comparación y diferencia de tiempo - Señalización y seguridad vial.*

<b>ITEM</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>C.BASE 120</b>	<b>C.PROPUUESTA 105</b>	<b>DIFERENCIA</b>
ITEM	ACTIVIDADES	BASE120 DIAS	PROPUESTAS 110	DIFERENCIA
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>			
05.01.00	Señales preventivas	19	15	4
05.02.00	Señales reglamentarias	5	4	1
05.03.00	Señales informativas	6	4	2
05.04.00	Pintado de pavimento	18	15	3
05.05.00	Tachas reflectivas	18	16	2

*Nota.* Esta tabla muestra el tiempo de duración y la diferencia de las actividades en señalización y seguridad vial respecto a los días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Figura 11**

*Comparación y diferencia de tiempo - Señalización y seguridad vial.*



*Nota.* Esta figura muestra el análisis y la variación estadística de las actividades de señalización y seguridad vial respecto a la duración días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Interpretación: Interpretación:** Con los valores obtenidos de los días antes y después de la aplicación del método de estimación de tiempo indicado en la tabla 19, se obtuvo una variación en base a una comparación estadística de días de cada actividad por partida, como se observa en la figura 11; así mismo se determinó que la mayor diferencia de tiempo es en la actividad de señales preventivas con una diferencia de 4 días.

**Tabla 20**

*Comparación y diferencia de tiempo - Protección ambiental*

ITEM	ACTIVIDADES	C.BASE 120	C.PROUESTA 105	DIFERENCIA
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>			
<b>06.01.00</b>	<b>Programa de abandono</b>			
	Retiro y			
06.01.01	almacenamiento	20	20	0
	temporal de			



---

	topsoil de instalaciones auxiliares			
06.01.02	Reposición de topsoil de instalaciones auxiliares	20	20	0
06.01.03	Disposición y conformación de material excedente	20	20	0
06.01.04	Readecuación ambiental de canteras de rio	20	20	0
06.01.05	Readecuación de plantas de trituración y asfalto	20	20	0
06.01.06	Readecuación ambiental del campamento	20	20	0
06.01.07	Readecuación ambiental de del patio de maquinas	20	20	0
<b>06.02.00</b>	<b>Sub programa de señalización de trabajo</b>			
	Señal			
06.02.01	informativa ambiental	6	6	0
<b>06.03.00</b>	<b>Programa de monitoreo</b>			
06.03.01	Monitoreo de la calidad del agua	60	60	0

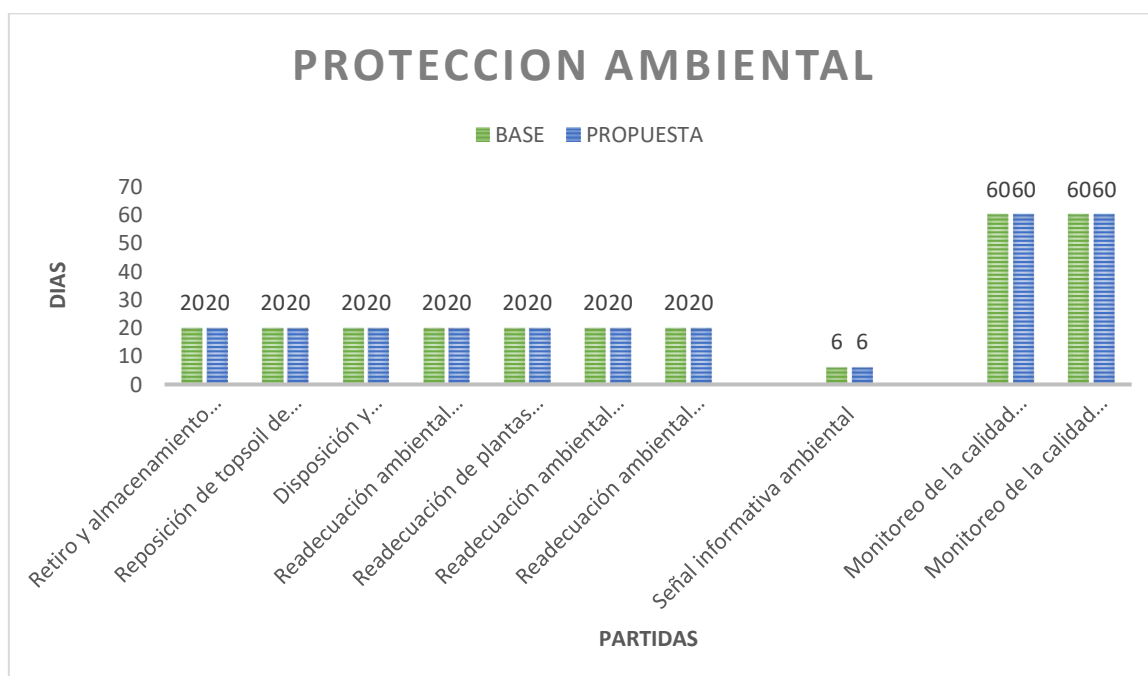
---

06.03.02	Monitoreo de la calidad del aire	60	60	0
06.03.03	Monitoreo de nivel de presión de ruidos	60	60	0
06.03.04	Monitoreo de la calidad de los suelos	60	60	0

*Nota.* Esta tabla muestra el tiempo de duración y la diferencia de las actividades en protección ambiental respecto a los días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Figura 12**

*Comparación y diferencia de tiempo - Protección ambiental*



*Nota.* Esta figura muestra el análisis y la variación estadística de las actividades de protección ambiental respecto a la duración días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Interpretación:** Con los valores obtenidos de los días antes y después de la aplicación del método de estimación de tiempo indicado en la tabla 20, no se obtuvo una variación en base a una comparación estadística

de días de cada actividad por partida, como se observa en la figura 12; así mismo se determinó que no hubo diferencia de tiempo en las actividades.

**Tabla 21**

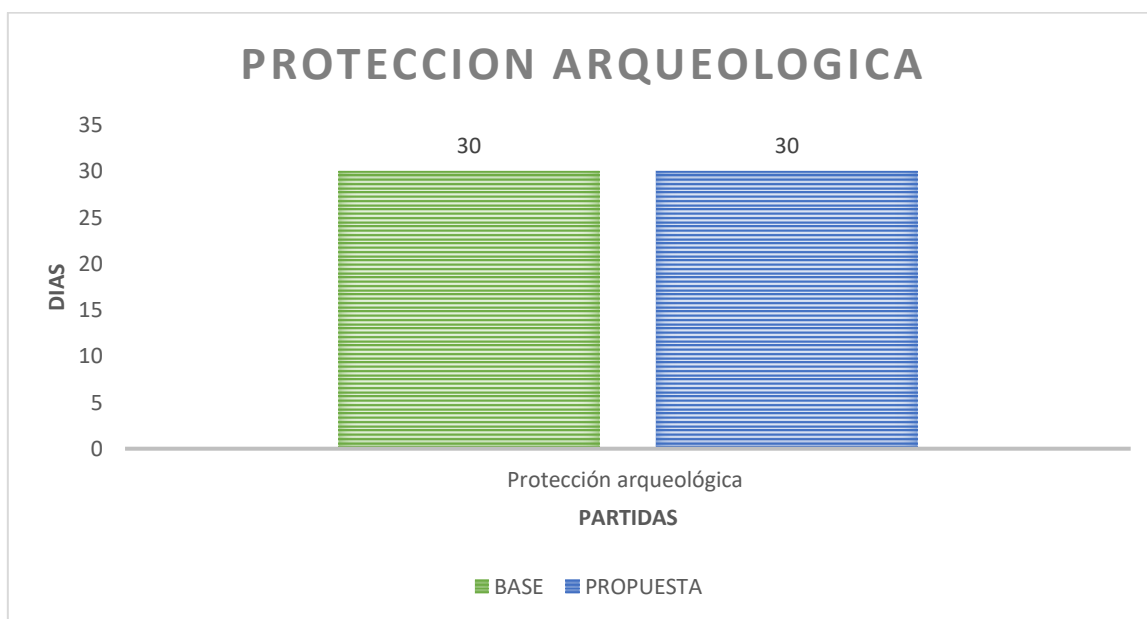
*Comparación y diferencia de tiempo - Protección arqueológica.*

ITEM	ACTIVIDADES	C.BASE 120	C.PROPUUESTA 105	DIFERENCIA
ITEM	ACTIVIDADES	BASE120 DIAS	PROPUESTAS 110	DIFERENCIA B-C
<b>07.00.00 PROTECCION ARQUEOLOGICA</b>				
07.01.00	Protección arqueológica	30	30	0

*Nota.* Esta tabla muestra el tiempo de duración y la diferencia de las actividades en protección arqueológica respecto a los días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Figura 13**

*Comparación y diferencia de tiempo - Protección arqueológica.*



*Nota.* Esta figura muestra el análisis y la variación estadística de las actividades de protección arqueológica respecto a la duración días antes y después de aplicar el método de estimación.

**Interpretación:** Con los valores obtenidos de los días antes y después de la aplicación del método de estimación de tiempo indicado en la tabla 21, no se obtuvo una variación en base a una comparación estadística de días de cada actividad por partida, como se observa en la figura 13; así mismo se determinó que no hubo diferencia de tiempo en las actividades.

**Tabla 22**

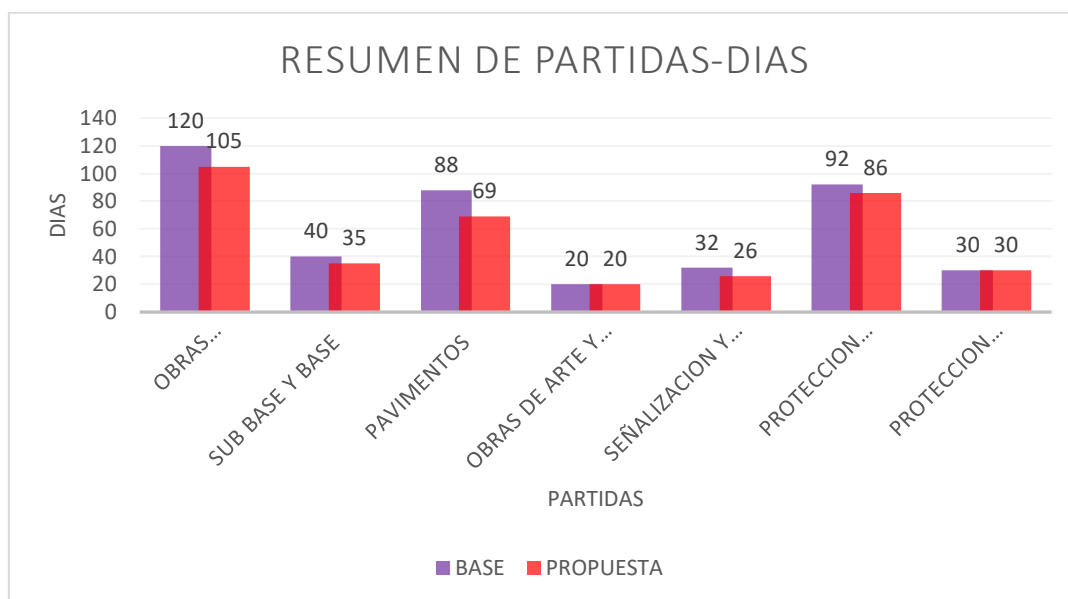
*Comparación y diferencia de tiempo - resumen*

ITEM	ACTIVIDADES	C.B ASE 120	C.PROPUES TA 105	DIFERE NCIA
01.00.00	OBRAS PRELIMINARES	120	105	15
02.00.00	SUB BASE Y BASE	40	35	5
03.00.00	PAVIMENTOS	88	69	19
04.00.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	20	20	0
05.00.00	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	32	26	6
06.00.00	PROTECCION AMBIENTAL	92	86	6
07.00.00	PROTECCION ARQUEOLOGICA	30	30	0

*Nota.* Esta tabla muestra el tiempo de duración y la diferencia por partidas, respecto a los días antes y después de aplicar el método de estimación– resumen.

**Figura 14**

Comparación y diferencia de tiempo - resumen



*Nota.* Esta figura muestra el análisis y la variación estadística de las actividades por partidas, respecto a la duración días antes y después de aplicar el método de estimación-resumen.

**Interpretación:** Con los valores obtenidos de los días antes y después de la aplicación del método de estimación de tiempo indicado en la tabla 22 del resumen, se obtuvo una variación en base a una comparación estadística por partida, como se observa en la figura 14; así mismo se determinó que la mayor diferencia de tiempo es en la partida de pavimentos con una diferencia de 19 días.

**Actualizaciones a los documentos del proyecto:** De acuerdo con la guía PMBOK, en los documentos del proyecto se actualizaron los atributos de las actividades. (Ver anexo N°12: Actualizaciones a los documentos del proyecto).

**Interpretación:** Los documentos de actualizaron de acuerdo a la estimación de duración, así como también las partidas del cronograma en función a los tiempos estimados.

**Objetivo específico 05:** Desarrollar en qué medida ejecutar el desarrollo del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.

**Línea base del cronograma:** Se refiere a una versión específica del cronograma del servicio, la cual se desarrolla a partir de la red de actividades y diagrama de barras, esta línea se aplicó durante el control y seguimiento del proyecto y tiene como enfoque el proceso de planificación, de esta manera es la base para la medición del rendimiento del cronograma. (Ver anexo N°09: Cronograma propuesto).

### Figura 15

*Red de actividades – grafico de barras.*

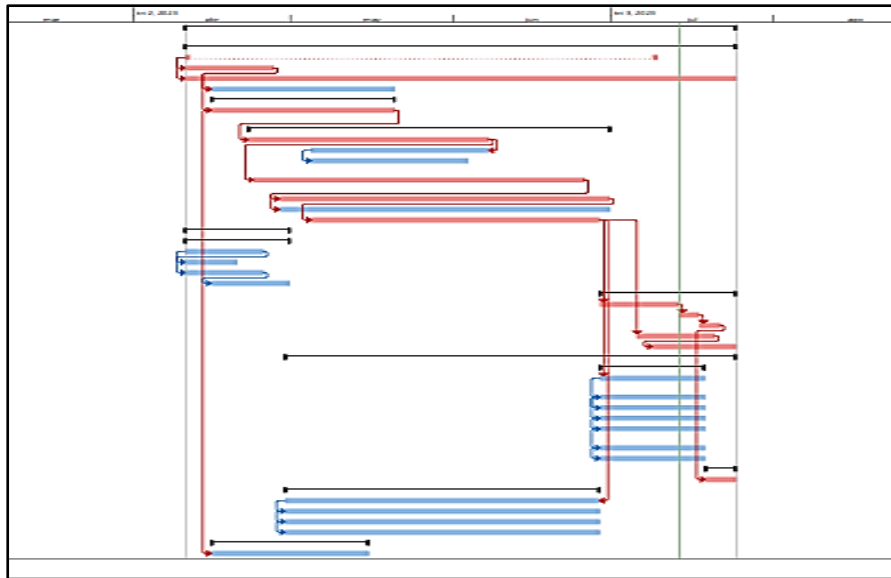


*Nota.* Esta figura muestra el grafico de las barras del cronograma propuesto.

**Método de la ruta crítica:** La aplicación de este método se relacionó directamente con el diagrama de Gantt, es la ruta con más larga duración, en la cual se dio a conocer lo más temprano y los más tarde que puede comenzar cada una de las actividades por partidas. En este método las actividades tienen holgura igual a cero, si se genera un retraso se obtendría una holgura negativa, pero al ser analizado esta investigación tiene una holgura cero, el cual no perjudica al proyecto, por lo que permitió una flexibilidad del cronograma, resultando como beneficio la organización y dirección del proyecto. (Ver anexo N°6: Ruta Crítica).

**Figura 16**

*Ruta Crítica del cronograma.*

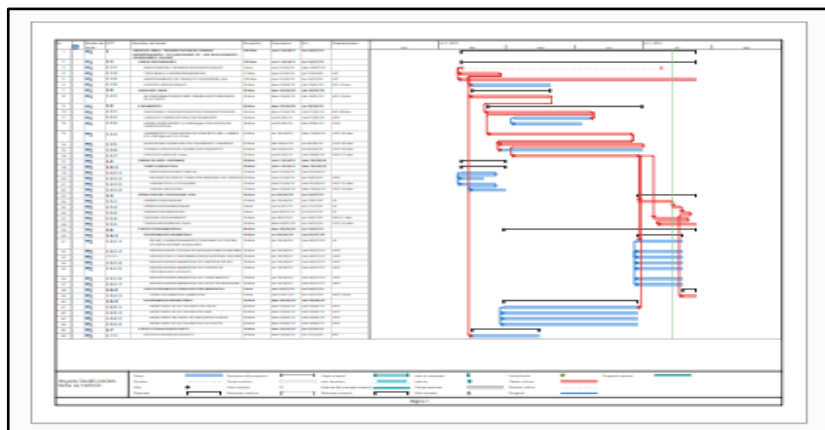


*Nota.* En esta figura se observa el camino de la ruta crítica del servicio.

**Cronograma del proyecto:** Denominado el diagrama de Gantt, aquí se hizo la estimación del tiempo mediante un calendario. En esta sección se indicó las actividades iniciadas y terminadas las mismas que contienen un inicio y fin, en el cronograma del proyecto de desarrollo la propuesta de planificación frente a un cronograma base. Esta etapa se desarrolló mediante el software MS Project mediante el diagrama de GANTT. (Ver anexo N°09: Cronograma propuesto).

**Figura 17**

*Cronograma de Gantt.*



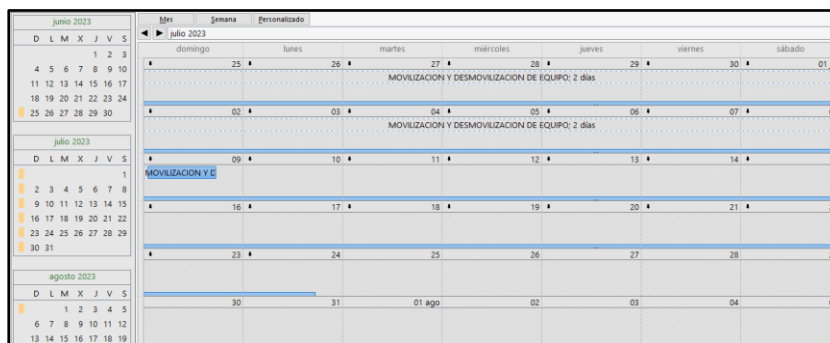
*Nota.* En esta figura se observa la vista previa del cronograma propuesto.

**Datos del cronograma:** En esta esta englobo la información de los hitos, atributos de cada actividad, restricciones, alternativas, estimación de duración, dependencias entre otros. Estos datos fueron revisados y actualizados en el proceso las cuales fueron de suma importancia para la descripción del cronograma. (Ver anexo N°09: Cronograma propuesto).

**Calendarios del Proyecto:** Se identifico los días trabajables y las duraciones de tiempo, esta parte representa las actividades del proyecto por día. Por lo que en esta investigación después del cálculo realizado mediante días dados en el cronograma, se determinó que las actividades por partidas del servicio son de 105 días frente a los 120 días calendarios del cronograma base. Este calendario ayuda a llevar el orden en el tema de la ejecución de tal manera no genere retrasos y perjudique al servicio. (Ver anexo N°11: Calendario del cronograma)

**Figura 18**

*Calendario del proyecto.*



*Nota.* En esta figura se observa la vista previa del calendario de actividades.

**Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto:** Las actualizaciones de los planes a actualizar son los planes de gestión del alcance y el cronograma del servicio se rehabilitación de una vía, esta actualización se dará cuando haya una modificación en el plan. (Ver anexo N°12: Actualizaciones a los documentos del servicio).



**Actualizaciones a los documentos del proyecto:** La actualización se realiza a los documentos del proyecto como registros de supuesto, estimación de duración, registro de riesgos, requisitos de recurso y lecciones aprendidas y atributos de las actividades. (Ver anexo N°12: Actualizaciones del documento del servicio.)

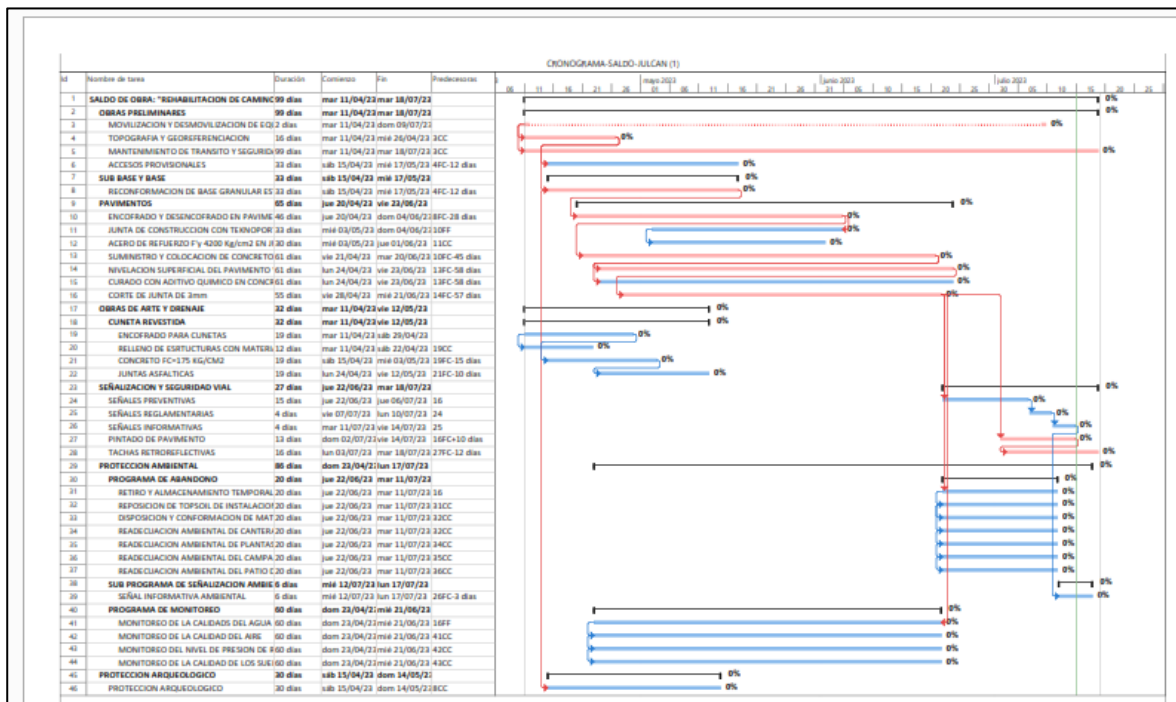
### Objetivo específico 06

Desarrollar en qué medida el control del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.

**Estimar las actividades:** En esta última parte del proyecto, se da seguimiento a las partidas ejecutadas para poder actualizar el avance del mismo. La estimación se realiza durante el proyecto, generando una propuesta de mejora para llevar un correcto control de las actividades, estos cambios deben ser gestionados sin afectar a la línea base del calendario.

**Figura 19**

*Cronograma propuesto intensificado.*



*Nota.* En esta figura se el cronograma intensificado con un rango de probabilidad del 95%

**Interpretación:** Teniendo un cronograma propuesto se hizo la estimación de las actividades que pertenecen a la ruta crítica, para intensificarlo se hizo una variación de sus tiempos estimados, esta variación se dio mediante un rango de probabilidad del 95% y lo podemos observar en la tabla 14. Estos nuevos resultados fueron plasmados en el MS Project, que mediante el análisis de estimación de actividades el cronograma mostro actividades reajustadas frente al cronograma propuesto.

## V. **Discusión**

Como objetivo general se planteó determinar la incidencia de la gestión de cronograma según la Guía PMBOK en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán, 2023.

De acuerdo a Diaz. (2021) quien desarrollo y aplico la metodología PMBOK manifiesta lo siguiente:

Así mismo la presente tesis en la planificación del cronograma, nos resultó 26 días calendarios a comparación de lo ejecutado sin la aplicación de la guía de 34 días calendarios, demostrando una disminución de 8 días calendarios, logrando así una mejora de 76.47% de lo planificado inicialmente. (p.57).

En términos de Diaz, al aplicar la guía se obtuvo como beneficio un 23.53% de lo planificado inicialmente, por consiguiente nuestro propósito principal tiene similitud por los expuesto por Diaz, esta investigación hizo la aplicación de la planificación del cronograma de la metodología PMBOK respecto al cronograma base, siendo inicialmente de 120 días calendarios la cual fue elaborada por el método clásico, al aplicar la guía se vio un rango favorable en reducción de tiempo de 15 días, equivalente al 12.50%, obteniendo como resultado final un cronograma de 115 días calendarios respecto al inicial.

Así mismo De la Cruz & López. (2019) quien aplico la gestión de cronograma con la metodología de la guía PMBOK obtuvo lo siguiente:

Logramos obtener un plan de gestión de cronograma, la lista de hitos, diagrama de red, la duración de las actividades, el cronograma base y las técnicas para controlar el umbral control del de la fase 1, Diseño ejecutivo del programa de trabajo, de nuestro proyecto; el cronograma del proyecto aplicando la gestión de cronograma tiene una duración de 93 días, finalizando la fase 1 de nuestro proyecto 8 días antes de los plazos otorgados por el cliente. (p.86).

Para De la Cruz & López la aplicación de la guía PMBOK en la etapa de planificación, tuvo un resultado favorable respecto al cronograma base

tradicional del 8.60%. Para esta investigación al aplicar la guía se vio una reducción de tiempo de 15 días, representando el 12.50%.

En tanto Berrospi. (2019) en su aplicación de la gestión de cronograma concluyo en lo siguiente:

Como resultados más resaltantes de los procesos de planificación tenemos al desarrollo del EDT/WBS con su diccionario como la línea base del alcance, el cronograma interno de obra con un buffer del 9.09% como la línea base del cronograma y el desarrollo del presupuesto meta interno con un buffer del 11.99% como la línea base del coste. (p.79).

En concordancia con Berrospi en su investigación existe una mejora significativa al aplicar la gestión del cronograma, por lo fue una evidencia adicional al beneficio de esta metodología, esta investigación valida lo aplicado en este proyecto por haber obtenido una reducción de tiempo de 12.50%. En este servicio al aplicar la guía se observó una mejora importante, se consideró que el retraso de una obra es consecuencia de una mala planificación y control de proyecto evidenciando sus deficiencias. Concluyendo que, al contar con este tipo de metodología respecto a un proceso tradicional, se obtiene beneficios considerables de tiempo.

De acuerdo a Huiza & Soto. (2019), quien aplico la guía PMBOK en su investigación, indico lo siguiente:

Se puede afirmar que la guía PMBOK contribuye a la mejora del área de proyectos que tiene cualquier empresa ya sea pública y/o privada, puesto que, dicha guía nos permite identificar las entradas y salidas para cada área de conocimiento que se quiera realizar en un proyecto, así como también mantener controlada los tiempos de duración de cada actividad. (p.58).

En concordancia con Huiza & Soto al aplicarse la gestión de cronograma de acuerdo a la guía PMBOK de su proyecto afirmo que al poner en marcha los lineamientos nos ayuda a mantener un control del cronograma base, por lo que en conformidad a lo desarrollado en esta investigación dio como

resultado la optimización de tiempos consiguiendo el éxito en el desarrollo del proyecto.

De acuerdo a Diaz. (2021) quien desarrollo y aplico la metodología PMBOK manifiesta lo siguiente:

Se concluyó que en secuencia de actividades, se obtuvo la descomposición del trabajo de las actividades, la cual divide el alcance del proyecto, más el diagrama de precedencias, la cual su fin es determinar la secuencia de actividades (predecesor, sucesor y simultáneo), más el diagrama de red PERT – CPM, donde muestra la secuencia lógica y actividades críticas, resultando ser críticas según sus códigos: A, B1, E2, F1, F2, G1, I, J1, J2, L, N y P.(p.62).

En afinidad con Diaz sobre el diagrama de red PERT se puede visualizar las actividades criticas las cuales tienen de holgura igual a cero, de igual manera se muestra las duraciones optimistas y pesimistas. Para la presente investigación se utilizó el mismo diagrama por precedencia utilizando la secuencia lógica de actividades y el diagrama de red PERT como se mencionó líneas arriba. Esta cumplió la función de mostrar las actividades críticas del servicio, donde se calculó los tiempos probabilísticos los cuales resultaron de condición crítica con una holgura igual a cero.

De acuerdo a Del Pino & Villalobos. (2015) en su aplicación en la gestión del cronograma respecto a la estimación de duración de las actividades, indico:

La estimación del tiempo de ejecución de un proyecto es un proceso en el cual la planificación debe ser parte fundamental de esta, con el propósito de servir como guía para el cumplimiento de su principal objetivo; culminar el proyecto dentro del plazo impuesto. (p.154).

En términos de Del Pino & Villalobos al aplicar la estimación de actividades este nos indica que lo realizo aplicando los conocimientos adquiridos de sus profesionales por haber trabajado en obras del mismo rubro y también de las empresas ejecutoras quienes contaron con información base de la empresa referente a obras similares. De acuerdo a lo mencionado y teniéndolo como referencia, esta investigación aplico el mismo procedimiento de estimación

de duración de actividades mediante la experiencia ganada en obras similares del staff profesional.

Para De la Cruz, & López. (2019), al ejecutar el desarrollo del cronograma del servicio en la guía PMBOK, indico lo siguiente:

Después de definir el calendario laborable, se utiliza los datos obtenidos de los procesos anteriores de la gestión del cronograma como las actividades producto del desglose de los paquetes de trabajo, la lista de hitos, el diagrama de red y los periodos de trabajo para desarrollar el cronograma base propuesto. Observando que el cronograma propuesto tiene como fecha de finalización de la Fase I del proyecto el 10 de agosto del 2019 (ver Figura 38), resultando 17 días menos de lo previsto del plazo otorgado. (p.83).

Para De la Cruz, & López. en su investigación después de aplicar la gestión de cronograma se hizo el desarrollo aplicando la planificación, definición, secuencia y estimación de la duración de las actividades. Así mismo en la presente investigación se buscó mejorar y optimizar tiempo mediante una propuesta de cronograma, la cual se realizó utilizando el software MS Project definiendo días laborables y horarios de trabajo en secuencias lógicas. Teniendo la información del cronograma base del servicio, se dan a conocer partidas y/o actividades del cronograma propuesto, ruta crítica.

Como objetivo final se planteó realizar el control del cronograma del servicio. De acuerdo a De la Cruz & López. (2019) al aplicar el control del cronograma mediante la gestión indico lo siguiente:

Para nuestro proyecto de conservación vial se propuso un caso de análisis de datos, caso en que todas las actividades que pertenecen a la ruta crítica, cambiaran su tiempo estimado (te), por el valor número del rango de probabilidad del 95% de que la duración de la actividad este comprendida, que se encuentra en la figura 37. Después que se efectuó el cambio de las duraciones de las actividades mencionadas en el programa MS Project, observando en el cronograma en el caso de análisis de datos, que la nueva fecha de

finalización sería el 21 de agosto del 2019, siendo 9 días más de lo obtuvo con nuestro cronograma y 8 días antes del plazo otorgado. (p.84).

Para De la Cruz & López al aplicar la intensificación del cronograma base en una probabilidad del 95% obtuvo una nueva duración de actividades, las cuales sufrieron un reajuste dando como resultado un cronograma modificado, así mismo con la confiabilidad del exponente esta investigación aplico el mismo procedimiento de intensificación el cual consistió en el reajuste de tiempos dando así una segunda nueva propuesta.

De acuerdo a Huiza y Soto. (2019) al aplicar el control del cronograma mediante la gestión indico lo siguiente:

Según los resultados obtenidos en la presente investigación, se puede decir que la aplicación de la guía PMBOK contribuye a tener un proyecto con planificación óptima y ordenada, gracias a las técnicas y herramientas que la guía nos brinda. Además, la guía PMBOK no solo contribuye en la etapa de planificación, sino que también nos ayuda en las etapas de ejecución y monitoreo y control. (p.56)

Para Huiza y Soto el monitoreo y control de cronograma se desarrolla mediante el diagrama de GANT el cual ayudo a identificar el inicio y fin de cada actividad. En esta investigación se hizo el reajuste a las partidas ya ejecutadas en campo, proponiendo una mejora continua, por ello se viene elaborando un procedimiento de control por partida y de acuerdo a ellos una reformulación en el cronograma. Este proyecto cuenta con un cronograma base de 120 días, el cual al aplicar la gestión de cronograma mediante la guía PMBOK se hizo la optimización de tiempo llegando a reducir a 105 días y mediante la intensificación esta tuvo un reajuste resultando a 98 días respecto a las entregas anteriores. La fase de control del cronograma se realizará durante el periodo de duración de la obra, ciclo de vida.

Para Del Pino & Villalobos. (2015) al aplicar el control del cronograma manifestó lo siguiente: “Llevar el control del cronograma permitirá hacer

seguimiento a todas las partidas a ejecutarse y anticiparse a cualquier evento que pueda afectar al cronograma base.” (p.153).

En concordancia con los autores, mencionan que en el control del servicio encontraron cuatro reprogramaciones que adicionaron mayor duración del proyecto, afectando a su cronograma inicial, por ello nos indican la importancia de llevar el control del cronograma, de la misma forma en esta presente investigación se elaboró un control de cronograma quien permitió un contante monitoreo respecto a los tiempos y no sobrepasarse de la línea meta, al intensificar el cronograma a un 95% dio un rango probabilístico que genero un nuevo reajuste en la ejecución de algunas partidas.



## **VI. Conclusiones**

Se concluye que al aplicar la gestión de cronograma utilizando las etapas de Planificación, definición, secuencia, estimación, desarrollo y control del cronograma se logra evidenciar la optimización de tiempos del servicio, las cuales en función de una modificación del cronograma inicial se logró reducirlo en 15 días, equivalente al 12.50% respecto al cronograma inicial base.

Se concluyó que, al aplicar la planificación de la gestión del cronograma en el proyecto, se logró obtener un orden lógico y consecuente en la definición de las actividades y establecer tiempos respecto a las tareas resultando así el cumplimiento del primer objetivo.

Se concluyó que al aplicar la definición de las actividades se alcanzó la identificación de las acciones por partida y las descripciones de las mismas, la cuales llevaron al proyecto cumplir con sus entregables.

Se concluyó que en la etapa de secuencia de actividades se identificó y controló la relación que existe entre las actividades, mediante la descomposición, el diagrama de procedencia y red PERT donde de forma lógica y secuencial las actividades tomaron el rumbo adecuado para la culminación del proyecto.

Se concluyó que al aplicar el método de la estimación por tres valores dio como resultado la duración de las actividades por partidas, así mismo se identificó los días calendarios trabajables y así mismo la comparación por medio de gráfico de barras se obtuvo un resultado estadístico de la actividad con mayor duración.

Se concluyó que, al desarrollar el cronograma, se logró obtener el cronograma de obra propuesto frente al base en el diagrama de Gantt, así mismo se definió, secuenció y estimó las actividades respecto al tiempo calendario de cada tarea, en el cronograma propuesto se puede decir que tiene una holgura cero en la ruta crítica.

Se concluyó que en la etapa de control de cronograma se obtuvo un reajuste a las partidas realizadas, proponiendo propuestas de mejora para algunas de las actividades de la ruta crítica dando como resultado un cronograma intensificado al 95 % siendo 120 días para el cronograma inicial, 105 días para el cronograma base y 98 días para el cronograma intensivo.

## **VII. Recomendaciones**

Se recomienda implementar la gestión de cronograma a cada proyecto nuevo administrado por entidades públicas y así cumplir con los plazos otorgadas de tal manera no generar sobrecostos o demoras innecesarias que afecten la finalización del proyecto.

Se recomienda que en la etapa de la planificación de un proyecto el juicio de experto este compuesta por profesionales en donde sus conocimientos sean de obras similares tanto nacionales como internacionales.

Se recomienda que en la etapa de definición de las actividades se tenga una relación lógica entre la lista de actividades, los atributos e hitos ya que estas nos ayudan a identificar que tarea presenta mayor dificultad a fin de distribuir recursos para la mejora de ello, así como también utilizar fuentes confiables como el MTC.

Se recomienda establecer un orden lógico de manera clara y concisa en la secuencia de las actividades mediante la descomposición, diagrama de precedencias y red PERT, ya que estas representaciones graficas indicaran el desarrollo de las actividades con la finalidad de que se cumplan los objetivos propuestos inicialmente.

Se recomienda utilizar el método de estimación de tres valores puesto que esta técnica logra una estimación de tiempo para cada actividad conociendo el así la duración que tomara una tarea para ser completada.

Para el desarrollo del cronograma se recomienda utilizar el software de MS Project ya que este programa indica las fechas exactas, el cual al ponerlo en marcha se obtiene el punto de partida del proyecto, así mismo determina un inicio y fin para cada partida y la tarea que se realizara en ella, el uso de este cronograma ayudara a verificar las causas de las deficiencias del desarrollo de las actividades con el propósito de ser una lección aprendida para otros proyectos similares.

Se recomienda llevar el control del cronograma a medida que se va desarrollando el proyecto y la actualización constante hasta finalizar el servicio. Así mismo se recomienda aplicar la probabilidad de la duración de las actividades en otros rangos porcentuales, determinando el rango en donde se desarrollará la tarea.

Por último, se recomienda a la empresa ejecutora aplicar el control en la segunda fase del proyecto que corresponde del km 8+000 al km 15+020 rehabilitación del camino departamental que une las localidades de Agallpampa, Lluin, Campo Bello, Chinchango y Julcán, Región La Libertad - EMP. PE – 10A de 15.20 km de longitud.

## REFERENCIAS

- Adebayo, A., Mustafe, O., Ahmed, A., & Funke, F. (2021). Exploring the significant factors that influence delays in construction projects in Hargeisa. *Heliyon*, 19.
- Ahmad, H. S., Ayoush, M. D., & Alwan al, S. p. (2019). Causes of delay to public infrastructure projects according to engineers representing different contract parties. *Built Environment Project and Asset Management*, 153-179.
- Al-Hazim, N., Abu Salem, Z., & Ahmad, H. (2017). Delay and Cost Overrun in Infrastructure Projects in Jordan. *Procedia Engineering*, 18-24.
- Ameijide, L. (2016). *Gestión de proyectos según el PMI*. Barcelona, España.
- Angulo Aguirre, L. (2015). *gestión de Proyectos con Project, Excel y Visio*. Lima: Macro E.I.R.L.
- Asenjo, G., Castillo, J., & Muñoz, J. (2017). Plan de gestión de los procesos alcance, tiempo y costo para el proyecto denominado: Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa. Trabajo de investigación para optar el grado académico de Maestro. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. Recuperado de [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622720/Asenjo\\_qj.pdf](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622720/Asenjo_qj.pdf)
- Bernal Sierra, E., Carrillo Rodríguez, S., Rodríguez Beltrán, L., & Rojas Quintero, C. (2018). *Análisis y desarrollo para la empresa KAPPA Ingenierías & Diseño SAS*. Universidad Católica de Colombia, Colombia.
- Berrosipi, K. (2019). *Planificación y control de proyectos mediante aplicación de la Guía PMBOK para la construcción de una planta industrial en Lima, Perú*. Tesis para optar el grado académico de Maestro. Universidad Politécnica de Valencia, España. Recuperado de [https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/130863/01\\_Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/130863/01_Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Ecuador: Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Castillo Torres, G. (2022). Impacto de la gestión de proyectos en el cronograma previsto para la Reconstrucción con Cambios, 2017-2020. Lima.
- De la Cruz Peña , C., & Lopez Castillo, A. (2019). Gestion del Cronograma para el cumplimiento de los plazos otorgados en la conservacion de la carretera central, Chosica año - 2019. Chosica - Lima.
- Escudero Sánchez, C., & Cortez Suarez, L. (2018), Métodos cualitativos para la investigación científica. Ecuador: Editorial UTMACH.
- Farinango Chico, D. (2019). Gestion de Cronograma e Ingenieria de Costos del Proyecto Unidad Educativa BCQ, Bloque 1 - Quito. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- GARCIA, Pamela y MORALES, Stefhanie. Propuesta de Implementación de la Gestión de la Planificación para Proyectos en Base a los Lineamientos del PMBOK del PMI, para la Reducción de Costos de una Empresa de Proyectos Industriales y Mineros”. Caso: Proyecto “Obras Eléctricas e Instrumentación – Reubicación De Ciclones Etapa II”. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2017. 236 pp.
- Gbahabo, P., & Ajuwon, O. (2017). Effects of Project Cost Overruns and Schedule Delays in Sub-Saharan Africa. Revista europea de estudios interdisciplinarios, 46-59.
- Guerra Coronado, R. (2019). Metodología de gestión de cronograma para equipamiento Urbano. Caso de estudio: Sistema de Integración de mercados de Loja – Mercado Nueva Granada. Pontifica Universidad Católica del Ecuador. Quito – Ecuador.
- Gunduz, M., & Almuajebh, M. (2020). Critical Success Factors for Sustainable Construction Project Management. Sustainability, 1990.

- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de Investigación. Mcgraw-Hill Interamericana Editores.
- HUALPA, Cynthia. Gestión de costos basado en el PMBOK para una Empresa Contratista. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa, 2016. 332 pp.
- Huiza Huaromo, K., & Soto Reyes, R. (2019). Aplicacion de la Guía PMBOK en la gestion de cronograma, costos y adquisiciones en el astillero Luguensi E.I.R.L. Chimbote - 2019. Chimbote.
- HURTADO, Jacqueline. Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia. 4ta ed. Caracas: Quirón Ediciones, 2010. [1317] pp. ISBN: 9789806306660
- Institute, P. M. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI Publications.
- Lindhard, S., & Larsen, J. (2016). Identifying the key process factors affecting project performance. Engineering, Construction and Architectural Management, 657-673.
- Ling, F. Y. (2018). International comparison of performance of public projects. Built Environment Project and Asset Management, 281-292.
- Lipa Flores, J. (2021). Metodologia de Gestión para mejorar alcance, cronograma y costos en la construccion de Habilitaciones Urbanas en la Ciudad de Tacna, 2019. Tacna.
- Lledó, P. (2013). Administración de proyecto. Pablollado.
- MDAP Executive Master in Project Management (2014). Introducción a la Dirección de Proyectos según el PMI. Recuperado de <http://www.uvmdap.com/blog/pmp-introduccion-a-la-direccion-de-proyectos/>
- Mulcahy's, R. (2018). PMP Exam Prep. RMC Publications.

- Nikitin, G., Barykin, A., Slyshkin, V., & Tsipes, G. (2015). Engineering and Infrastructure Projects in Ministry of Industry and Trade of Russia: Balance of Governance and Management. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 358-364.
- Novoa Sánchez, R. & Talero Amórtegui, F. (2021). Diagnóstico del proyecto construcción de ciclorruta Av. Calle 13 entre Kra 98 a Kra 135 siguiendo las buenas prácticas de gestión de cronograma de acuerdo con la guía PMBOK extensión Construcción. Universidad Católica de Colombia
- Okoro, T. (2015). Diverse Talent: Enhancing Gender Participation in Project Management. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 170-175.
- Online Business School, O. (2015). Planificación de las actividades y el tiempo de un proyecto. <https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/planificacion-de-las-actividades-y-tiempo-de-unproyecto/etapas-del-plan-de-gestion-del-tiempo-en-un-proyecto>.
- Palma Alvarez, L. (2021). Propuesta de mejora de la gestión del cronograma aplicando el PMBOK para reducir los tiempos en el cronograma del proyecto Multifamiliar Residencial Las Canarias Santiago de Surco – Lima 2022. Universidad Privada del Norte. Lima.
- Palomino Yataco, R. (2019). Implementacion de la Gestion de Proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de la empresa constructora. Lima.
- Ponce de León Corrales, N., & Salas Torres, S. (2019). Implementacion de la Guía PMBOK 6ta Edicion 2017, para fortalecer la gestion de calidad, costo y cronograma del Proyecto inmobiliario Géminis San Borja - Lima. Lima.
- Project Management Institute PMI (2021) PMBOK Project Management Base of Knowledge. PMI. 7ª edición.
- Project Management Institute, Inc. (2021). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Atlanta – EEUU: PMI. ISBN 9781628250091.

- Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI Publications.
- Project Management Institute. (2021). The Standard for Portfolio Management – Third Edition. Newtown Square, PA: PMI.
- Project Management Institute. (2021, b). Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®) – Third Edition. Newtown Square, PA: PMI.
- Radujkovic, M., & Sjekavica, M. (2017). Project Management Success Factors. Procedia Engineering, 607-615.
- Rodríguez Chaves, R., & Barrera García, J. (2018). Elaboracion de procedimientos para Gestion de Cronograma de Obras. Bogotá - Colombia.
- Rodríguez Ramos, J., & Moreno Donado, Y. (2021). Propuesta de una guía para la Gestión del cronograma y Gestión de costos en los proyectos Públicos de infraestructura vial del municipio de Jardin, Antioquia. Universidad Catolica de Colombia, Bogota.
- Universidad Privada de la Selva Peruana. (2019). Guía de procedimientos para la elaboración de trabajos de investigación, tesis y trabajos de suficiencia profesional. Iquitos
- Vasconelos, S., Menezes, P., Ribeiro, M., & Heitman, E. (2021). Rigor científico y ciencia abierta: desafíos éticos y metodológicos en la investigación cualitativa. Scielo en perspectiva
- Vásquez, O. (2011). Todo sobre presupuestos en edificaciones. Lima – Perú: Autor.
- Venturo, V. (2018). Diseño e implementación de un modelo de gestión para la gerencia de proyectos de la Municipalidad Distrital de Quillo. Tesis para optar el grado académico de Maestro. Universidad Nacional del Santa, Ancash, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3617/15213.pdf?sequence=4&isAllowed=y>



- Vergara, N., & Carmona, J. (2012). Metodología de Gerencia de proyectos para empresas dedicadas a construir obras civiles, enmarcado en el PMBOK. (Trabajo de grado). Universidad de Medellín, Colombia.
- Wuala, H. D., & Rarasati, A. D. (2020). Causes of delays in construction project for developing Southeast Asia countries. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- Yanez, D. (Enero de 2018). Liferder. Método descriptivo: características, etapas y ejemplo: <https://www.liferder.com/metodo-descriptivo/>
- Zavala, D. (2014). Curso de Gestión de Proyectos basado en el PMBOK. Lima - Perú: Instituto de Mejora Continua.
- Zidane, Y. J.-T., & Andersen, B. (2017). The top 10 universal delay factors in construction projects. International Journal of Managing Projects in Business, 650-672.

## **ANEXOS**

**Anexo N°01:** Matriz de operacionalizad de variables.

**Anexo N°02:** Matriz de consistencia.

**Anexo N°03:** Análisis de precios unitarios.

**Anexo N°04:** Cronograma Gantt para el desarrollo del PERT.

**Anexo N°05:** Propuesta de programación de diagrama de Red PERT-CPM

**Anexo N°06:** Ruta crítica.

**Anexo N°07:** Ruta crítica del servicio programado.

**Anexo N°08:** Cronograma Gantt inicial.

**Anexo N°09:** Cronograma Gantt propuesto.

**Anexo N°10:** Cronograma Gantt intensificado.

**Anexo N°11:** Calendario de cronograma Gantt

**Anexo N°12:** Actualizaciones a los documentos del servicio.

**Anexo N°13:** Metrados del proyecto.

**Anexo N°14:** Panel fotográfico

**Anexo N°15:** Croquis del proyecto.

**Anexo N°16:** Resultado de similitud del programa Turnitin.

### ANEXO 1 – Matriz de Operacionalización de variables

**Título:** Gestión de cronograma según guía PMBOK y su aplicación en el servicio de rehabilitación de una vía Julcán 2023

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Gestión de cronograma	El PMI (2017) la gestión de cronograma es un modelo de programación, en donde se puede gestionar el inicio y fin de las actividades mediante fechas determinadas del periodo establecido para la culminación de un proyecto. (p.173).	Mediante el índice de desempeño y cumplimiento, la gestión de cronograma será valorada para determinar el porcentaje que logro mediante la implementación de las mismas.	Procesos de planificación	Planificación de gestión del cronograma	Nominal
				Definir las actividades	
				Secuenciar las actividades	
				Estimar la duración de actividades	
			Proceso de monitoreo y control	Desarrollo del cronograma	
Control del Cronograma					
El desarrollo de la rehabilitación de una vía Julcán	se busca estudiar el cronograma del proyecto mediante la Guía PMBOK y que sirva para planificar el cronograma con el fin de cumplir los plazos establecidos o mejorarlos.	La Guía PMBOK implanta formatos y técnicas por medio de herramientas cuya función es mejorar las gestiones de un proyecto para que este llegue al éxito. Las herramientas serán aplicadas en el desarrollo de aplicación, evaluación y control para un correcto proceso de la gestión de cronograma del proyecto Rehabilitación de camino departamental Agallpampa - Julcán 2023	Cronograma del proyecto	Nivel de gestión de tiempo en Obras Preliminares	Nominal
				Nivel de gestión de tiempo en Sub Base y Base	
				Nivel de gestión de tiempo en Pavimentos	
				Nivel de gestión de tiempo en Obras de Arte	
				Nivel de gestión de tiempo en Señalización y Seguridad Vial	
				Nivel de gestión de tiempo en Protección Ambiental	
				Nivel de gestión de tiempo en Protección Arqueológico	

**ANEXO 2 – Matriz de Consistencia**

<b>Título:</b> Gestión de cronograma según guía PMBOK y su aplicación en el servicio de rehabilitación de una vía Julcán 2023						
<b>Autor:</b> Luis Miguel Haro Marchena						
<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES E INDICADORES</b>			
			<b>Variable I: La Gestión de cronograma</b>			
			<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>NIVELES O RANGOS</b>
<p><b>Problema General:</b> ¿En qué medida la gestión de cronograma según la guía PMBOK incide en la aplicación del servicio de rehabilitación de una vía Julcán 2023?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida la planificación de gestión de cronograma incide en la aplicación del servicio Rehabilitación</li> </ul>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar en qué medida la gestión de cronograma según la Guía PMBOK incide en la aplicación del servicio de rehabilitación de una vía Julcán, 2023.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar en qué medida la planificación de gestión de cronograma incide en la aplicación del servicio</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General:</b> La incidencia de la gestión de cronograma según la Guía PMBOK resulta positivo en la aplicación del servicio de rehabilitación de una vía Julcán, 2023</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La planificación de gestión de cronograma incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio</li> </ul>	Planificar la gestión del cronograma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de gestión del cronograma</li> </ul>	Nominal	
			Definir actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de actividades</li> <li>Atributos de las actividades</li> <li>Lista de hitos</li> </ul>		
			Secuenciar las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de red del cronograma del proyecto.</li> <li>Actualización a los documentos del proyecto</li> </ul>		
			Estimar la duración de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimación de la duración de las actividades.</li> <li>Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>		
			Desarrollar el cronograma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Línea base del cronograma</li> </ul>		

<p>de una vía Julcán?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué medida realizar la definición de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán?</li> <li>• ¿En qué medida determinar la secuencia de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán?</li> <li>• ¿En qué medida la estimación de duración de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación</li> </ul>	<p>rehabilitación de una vía Julcán</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar en qué medida la definición de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.</li> <li>• Determinar en qué medida la secuencia de actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán</li> <li>• Determinar en qué medida la estimación de duración de las actividades incide en la aplicación del servicio rehabilitación</li> </ul>	<p>Rehabilitación de una vía Julcán.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La definición de actividades incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.</li> <li>• La secuencia de actividades incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio de rehabilitación de una vía Julcán.</li> <li>• La estimación de duración de actividades incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio rehabilitación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma del proyecto</li> <li>• Datos de, proyecto</li> <li>• Actualización al plan para la dirección del proyecto.</li> <li>• Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>	<p>Variable D: el desarrollo de la rehabilitación de una vía Julcán</p>	<p>ESCA DE NIVEL O</p>	
			<p>Controlar el Cronograma</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volver a estimar las actividades</li> </ul>
			<p><b>DIMENSIONES</b></p>			<p><b>INDICADORES</b></p>
<p>Rehabilitación de camino departamental Agallpampa - Julcán</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nivel de gestión de tiempo en las Partidas Obras Preliminares</li> <li>✓ Nivel de gestión de tiempo en las partidas Sub Base y Base.</li> <li>✓ Nivel de gestión de tiempo en las partidas Pavimentos.</li> <li>✓ Nivel de gestión de tiempo en las partidas Obras de Arte y Drenaje.</li> </ul>	<p>Nominal</p>				

<p>de una vía Julcán?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué medida ejecutar el desarrollo del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán?</li> <li>• ¿En qué medida realizar el control del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán?</li> </ul>	<p>de una vía Julcán</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar en qué medida el desarrollo del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán</li> <li>• Desarrollar en qué medida el control del cronograma incide en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.</li> </ul>	<p>de una vía Julcán.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El desarrollo del cronograma incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio rehabilitación de una vía Julcán.</li> <li>• El control del cronograma incide satisfactoriamente en la aplicación del servicio de rehabilitación de una vía Julcán.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nivel de gestión de tiempo en las partidas Señalización y Seguridad Vial.</li> <li>✓ Nivel de gestión de tiempo en las partidas Protección Ambiental</li> <li>✓ Nivel de gestión de tiempo en las partidas Protección Arqueológico.</li> </ul>		
---	---	--	--	---	--	--

**Anexo N°03:** Análisis de precios unitarios.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101007 SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"**  
 Subpresupuesto **001 SALDO DE OBRA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN** Fecha presupuesto **09/11/2022**

Partida **01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **11,180.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Subcontratos</b>						
0403010001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO	est		1.0000	9,225.59	9,225.59
0403010002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	est		1.0000	1,954.64	1,954.64
						<b>11,180.23</b>

Partida **01.02 TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION**

Rendimiento **KM/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : KM **1,412.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147000039	AYUDANTE DE TOPOGRAFO	hh	4.0000	32.0000	21.41	685.12
						<b>685.12</b>
<b>Materiales</b>						
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		3.0000	5.06	15.18
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.3500	31.69	42.78
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		1.3500	10.68	14.42
0254060031	PINTURA ESMALTE	gln		0.4500	40.50	18.23
						<b>90.61</b>
<b>Equipos</b>						
0337020045	JALONES	HE	0.5000	4.0000	5.00	20.00
0337540008	MIRA TOPOGRAFICA	HE	0.5000	4.0000	5.00	20.00
0337540012	NIVEL TOPOGRAFICO	HE	1.0000	8.0000	4.00	32.00
0349120012	CAMIONETA PICK-UP DOBLE CABINA 4X4	hm	1.0000	8.0000	54.80	438.40
0349880024	ESTACION TOTAL	HE	1.0000	8.0000	15.85	126.80
						<b>637.20</b>

Partida **01.03 MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **25,916.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	5.0000	40.0000	21.41	856.40
0147010004	PEON	hh	40.0000	320.0000	19.36	6,195.20
						<b>7,051.60</b>
<b>Materiales</b>						
0239090080	ZAPATOS DE SEGURIDAD	PAR		45.0000	45.00	2,025.00
0239090081	LENTES DE SEGURIDAD	und		45.0000	3.50	157.50
0239090084	TAPON DE OIDO	PAR		45.0000	1.50	67.50
0239090148	GUANTES MULTIFLEX CON PALMA ANTICORTE	par		90.0000	4.00	360.00
0239090201	CONOS REFLECTANTES	und		20.0000	30.70	614.00
0239090202	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 x 1.20 m.	und		14.0000	120.00	1,680.00
0239090203	TRANQUERA DE MADERA DE 2.40 x 1.20 m.	und		13.0000	180.00	2,340.00
0239090204	PALETAS DE PARE Y SIGA	und		20.0000	12.50	250.00
0239500101	CASCO CON CINTAS REFLECTIVAS	und		45.0000	15.90	715.50
0239500102	CHALECO REFLECTIVO	und		45.0000	5.50	247.50
0265250002	POSTES DE SEÑALIZACIÓN DE CONCRETO (CACHACOS)	und		30.0000	15.60	468.00
0289010003	MALLA DE SEGURIDAD NARANJA	ril		20.0000	45.00	900.00
						<b>9,825.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7,051.60	211.55
0348040044	CAMION VOLQUETE DE 15 M3.	hm	1.0000	8.0000	280.00	2,240.00
0348040045	CAMION CISTERNA 4x2 122HP 2,000 GL.	hm	1.0000	8.0000	177.00	1,416.00
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	4.0000	342.18	1,368.72
0349040098	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3.5 yd3	hm	0.5000	4.0000	290.00	1,160.00
0349040100	MOTONIVELADORA 140 HP	hm	1.0000	8.0000	330.40	2,643.20
						<b>9,039.47</b>



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101007 SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"**  
 Subpresupuesto **001 SALDO DE OBRA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN** Fecha presupuesto **09/11/2022**

Partida **01.04 ACCESOS PROVISIONALES**

Rendimiento **KM/DIA** MO. **0.8000** EQ. **0.8000** Costo unitario directo por : KM **12,458.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	20.0000	27.22	544.40
0147010004	PEON	hh	7.0000	70.0000	19.36	1,355.20
<b>1,899.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,899.60	56.99
0348040045	CAMION CISTERNA 4x2 122HP 2,000 GL.	hm	1.0000	10.0000	177.00	1,770.00
0348120096	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	1.0000	10.0000	200.60	2,006.00
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	10.0000	342.18	3,421.80
0349040100	MOTONIVELADORA 140 HP	hm	1.0000	10.0000	330.40	3,304.00
<b>10,558.79</b>						

Partida **02.01 RECONFORMACION DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (E:0.15 MTS)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **2,800.0000** EQ. **2,800.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0029	27.22	0.08
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0114	19.36	0.22
<b>0.30</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	AGUA	m3		0.1000	6.00	0.60
<b>0.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.30	0.01
0348040045	CAMION CISTERNA 4x2 122HP 2,000 GL.	hm	1.0000	0.0029	177.00	0.51
0348120096	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	1.0000	0.0029	200.60	0.58
0349040100	MOTONIVELADORA 140 HP	hm	1.0000	0.0029	330.40	0.96
<b>2.06</b>						

Partida **03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **73.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	27.22	13.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	21.41	10.71
<b>24.32</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	5.10	1.02
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.0180	5.06	0.09
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		4.0000	11.80	47.20
0280010001	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.1000	5.15	0.52
<b>48.83</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.32	0.73
<b>0.73</b>						



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101007 SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"**  
 Subpresupuesto **001 SALDO DE OBRA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN** Fecha presupuesto **09/11/2022**

Partida **03.05 NIVELACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO Y BARRIDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **600.0000** EQ. **600.0000** Costo unitario directo por : m2 **6.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	5.0000	0.0667	27.22	1.82
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0267	21.41	0.57
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0400	19.36	0.77
<b>3.16</b>						
<b>Materiales</b>						
0218030007	PLASTICO	rl		0.0004	310.00	0.12
0221010103	PLATO DE FROTACHO 36" PARA ALISADORA	und		0.0003	534.66	0.16
<b>0.28</b>						
<b>Equipos</b>						
0335050002	PEINE AMERICANO	und		0.0001	1,460.00	0.15
0335050003	LLANA FRESNO	und		0.0001	232.46	0.02
0335050004	LLANA MANUAL DE MAGNESIO	und		0.0001	232.46	0.02
0335050006	BULL FLOAT	und		0.0001	2,115.39	0.21
0335050007	ALISADORA DE CONCRETO	hm	3.0000	0.0400	15.00	0.60
0335050008	TORRE DE ILUMINACION	hm	3.0000	0.0400	47.20	1.89
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.16	0.09
0337040034	REGLA DE ALUMINIO 2" X 4" X 10"	und		0.0003	95.00	0.03
<b>3.01</b>						

Partida **03.06 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **600.0000** EQ. **600.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0267	27.22	0.73
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0133	19.36	0.26
<b>0.99</b>						
<b>Materiales</b>						
0230190000	ADITIVO CURADOR	gln		0.0750	12.94	0.97
<b>0.97</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.99	0.03
0348410002	MOTOFUMIGADORA 12KG	und		0.0001	883.35	0.09
<b>0.12</b>						

Partida **03.07 CORTE DE JUNTA DE 3mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **600.0000** EQ. **600.0000** Costo unitario directo por : m **9.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.0400	27.22	1.09
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0067	19.36	0.13
<b>1.22</b>						
<b>Materiales</b>						
0239020104	DISCO DE 6" DE 3mm PARA SOFF - CUT	und		0.0100	720.63	7.21
0239020111	PATIN DE 6" PARA SOFF - CUT	und		0.0002	162.72	0.03
<b>7.24</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
0349250006	CORTADORA DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 6 HP (SOFF - CUT)	hm	3.0000	0.0400	30.00	1.20
<b>1.24</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101007 SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"**  
 Subpresupuesto **001 SALDO DE OBRA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN** Fecha presupuesto **09/11/2022**

Partida **04.01.01 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m3 **8.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	27.22	1.09
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	19.36	1.55
<b>2.64</b>						
<b>Equipos</b>						
0349020095	MARTILLO NEUMATICO 29KL	hm	1.0000	0.0400	19.70	0.79
0349060056	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y 3	hm	1.0000	0.0400	135.00	5.40
<b>6.19</b>						

Partida **04.01.02 ENCOFRADO PARA CUNETAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **62.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	27.22	13.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	21.41	10.71
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0000	19.36	19.36
<b>43.68</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	5.10	1.02
0280010001	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.2000	5.15	1.03
0298010118	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA	m2		3.6000	4.28	15.41
<b>17.46</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.68	1.31
<b>1.31</b>						

Partida **04.01.03 RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE CANTERA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **70.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2667	21.41	5.71
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.8000	19.36	15.49
<b>21.20</b>						
<b>Materiales</b>						
0205300091	MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO	m3		0.1250	40.00	5.00
<b>5.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.20	0.64
0348120096	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	1.0000	0.1333	200.60	26.74
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.2667	17.70	4.72
0349060056	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y 3	hm	0.5000	0.0667	135.00	9.00
<b>41.10</b>						
<b>Subpartidas</b>						
920030000030	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1250	24.23	3.03
<b>3.03</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101007 SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"**  
 Subpresupuesto **001 SALDO DE OBRA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN** Fecha presupuesto **09/11/2022**

Partida **04.01.04 CONCRETO FC=175 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **454.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	27.22	36.29
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	21.41	28.55
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.6667	19.36	51.63
<b>116.47</b>						
<b>Materiales</b>						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.1000	65.00	6.50
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.7000	60.00	42.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	65.00	32.50
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.5000	31.69	237.68
0239050000	AGUA	m3		0.1000	6.00	0.60
<b>319.28</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	116.47	3.49
0348010088	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4444	28.56	12.69
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.2222	11.16	2.48
<b>18.66</b>						

Partida **04.01.05 JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **2.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	21.41	1.71
<b>1.71</b>						
<b>Materiales</b>						
0229120063	TECKNOPORT E= 1"	m2		0.1400	7.26	1.02
<b>1.02</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.71	0.05
<b>0.05</b>						

Partida **05.01 SEÑALES PREVENTIVAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **522.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Subpartidas</b>						
900400040016	SEÑAL PREVENTIVA DE 0.60 X 0.60	und		1.0000	298.88	298.88
900400040021	ESTRUCTURA DE SOPORTE P/SEÑAL PREVENTIVA	und		1.0000	63.71	63.71
900406020812	INSTALACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und		1.0000	93.44	93.44
900510010604	DADO DE CONCRETO CICLOPEO FC=175 kg/cm2+30%PM	m3		0.1800	368.67	66.36
<b>522.39</b>						

Partida **05.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **570.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Subpartidas</b>						
900400040018	SEÑAL REGLAMENTARIA	und		1.0000	344.10	344.10
900400040019	ESTRUCTURA DE SOPORTE P/SEÑAL REGLAMENTARIA	und		1.0000	66.71	66.71
900406020813	INSTALACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und		1.0000	93.44	93.44
900510010604	DADO DE CONCRETO CICLOPEO FC=175 kg/cm2+30%PM	m3		0.1800	368.67	66.36
<b>570.61</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101007 SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"**  
 Subpresupuesto **001 SALDO DE OBRA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN** Fecha presupuesto **09/11/2022**

Partida **05.03 SEÑALES INFORMATIVAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **2,738.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Subpartidas</b>						
900400040015	ESTRUCTURA DE SOPORTE P/SEÑAL INFORMATIVA	und		1.0000	929.99	929.99
900400040029	SEÑAL INFORMATIVA	und		1.0000	592.04	592.04
900406020814	INSTALACION DE SEÑAL INFORMATIVA	und		1.0000	291.45	291.45
900520050109	PEDESTAL DE CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3		1.0000	925.50	925.50
						<b>2,738.98</b>

Partida **05.04 PINTADO DE PAVIMENTO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **560.0000** EQ. **560.0000** Costo unitario directo por : m2 **10.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0143	27.22	0.39
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.0714	19.36	1.38
						<b>1.77</b>
<b>Materiales</b>						
0235060003	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.3500	7.35	2.57
0254110097	PINTURA XILOL	gln		0.0300	46.96	1.41
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	gln		0.1000	47.00	4.70
						<b>8.68</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.77	0.05
0337900101	EQUIPO DE PINTARAYA	hm	1.0000	0.0143	7.50	0.11
						<b>0.16</b>

Partida **05.05 TACHAS RETROREFLECTIVAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **19.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	27.22	4.36
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	19.36	6.20
						<b>10.56</b>
<b>Materiales</b>						
0211920021	TACHA REFLECTORIZANTE BIDIRECCIONAL	und		1.0000	8.30	8.30
0230130008	PEGAMENTO EPOXICO	gln		0.0100	28.14	0.28
						<b>8.58</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.56	0.32
						<b>0.32</b>

Partida **06.01.01 RETIRO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE TOPSOIL DE INSTALACIONES AUXILIARES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **1,800.0000** EQ. **1,800.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0044	19.36	0.09
						<b>0.09</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.09	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0044	342.18	1.51
0349040098	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0044	290.00	1.28
						<b>2.79</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101007** SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"  
 Subpresupuesto **001** SALDO DE OBRA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN Fecha presupuesto **09/11/2022**

Partida **06.01.02** REPOSICION DE TOPSOIL DE INSTALACIONES AUXILIARES

Rendimiento **m2/DIA** MO. **1,800.0000** EQ. **1,800.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0044	19.36	0.09
<b>0.09</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.09	
0349040098	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0044	290.00	1.28
0349040100	MOTONIVELADORA 140 HP	hm	1.0000	0.0044	330.40	1.45
<b>2.73</b>						

Partida **06.01.03** DISPOSICION Y CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento **m3/DIA** MO. **980.0000** EQ. **980.0000** Costo unitario directo por : m3 **2.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0082	19.36	0.16
<b>0.16</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.16	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0082	342.18	2.81
<b>2.81</b>						

Partida **06.01.04** READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS DE RIO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **3,000.0000** EQ. **3,000.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0027	19.36	0.05
<b>0.05</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.05	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0027	342.18	0.92
<b>0.92</b>						

Partida **06.01.05** READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **2,000.0000** EQ. **2,000.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0040	19.36	0.08
<b>0.08</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.08	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0040	342.18	1.37
<b>1.37</b>						

Partida **06.01.06** READECUACION AMBIENTAL DEL CAMPAMENTO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **3,500.0000** EQ. **3,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0023	19.36	0.04
<b>0.04</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.04	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0023	342.18	0.79
<b>0.79</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101007** SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"  
 Subpresupuesto **001** SALDO DE OBRA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN Fecha presupuesto **09/11/2022**

Partida **06.01.07** READECUACION AMBIENTAL DEL PATIO DE MAQUINAS

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4,000.0000** EQ. **4,000.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0020	19.36	0.04
<b>0.04</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.04	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0020	342.18	0.68
<b>0.68</b>						

Partida **06.02.01** SEÑAL INFORMATIVA AMBIENTAL

Rendimiento **m2/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m2 **2,738.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Subpartidas</b>						
900400040015	ESTRUCTURA DE SOPORTE P/SEÑAL INFORMATIVA	und		1.0000	929.99	929.99
900400040029	SEÑAL INFORMATIVA	und		1.0000	592.04	592.04
900406020814	INSTALACION DE SEÑAL INFORMATIVA	und		1.0000	291.45	291.45
900520050109	PEDESTAL DE CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3		1.0000	925.50	925.50
<b>2,738.98</b>						

Partida **06.03.01** MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

Rendimiento **pto/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : pto **315.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Subcontratos</b>						
0402010002	MONITOREO DE AGUA	pto		1.0000	315.00	315.00
<b>315.00</b>						

Partida **06.03.02** MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

Rendimiento **pto/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : pto **702.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Subcontratos</b>						
0402010003	MONITOREO DEL AIRE	pto		1.0000	702.00	702.00
<b>702.00</b>						

Partida **06.03.03** MONITOREO DEL NIVEL DE PRESION DE RUIDOS

Rendimiento **pto/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : pto **186.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Subcontratos</b>						
0402010004	MONITOREO DE RUIDOS	pto		1.0000	186.00	186.00
<b>186.00</b>						

Partida **06.03.04** MONITOREO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

Rendimiento **pto/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : pto **315.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Subcontratos</b>						
0402010005	MONITOREO DE SUELOS	pto		1.0000	315.00	315.00
<b>315.00</b>						

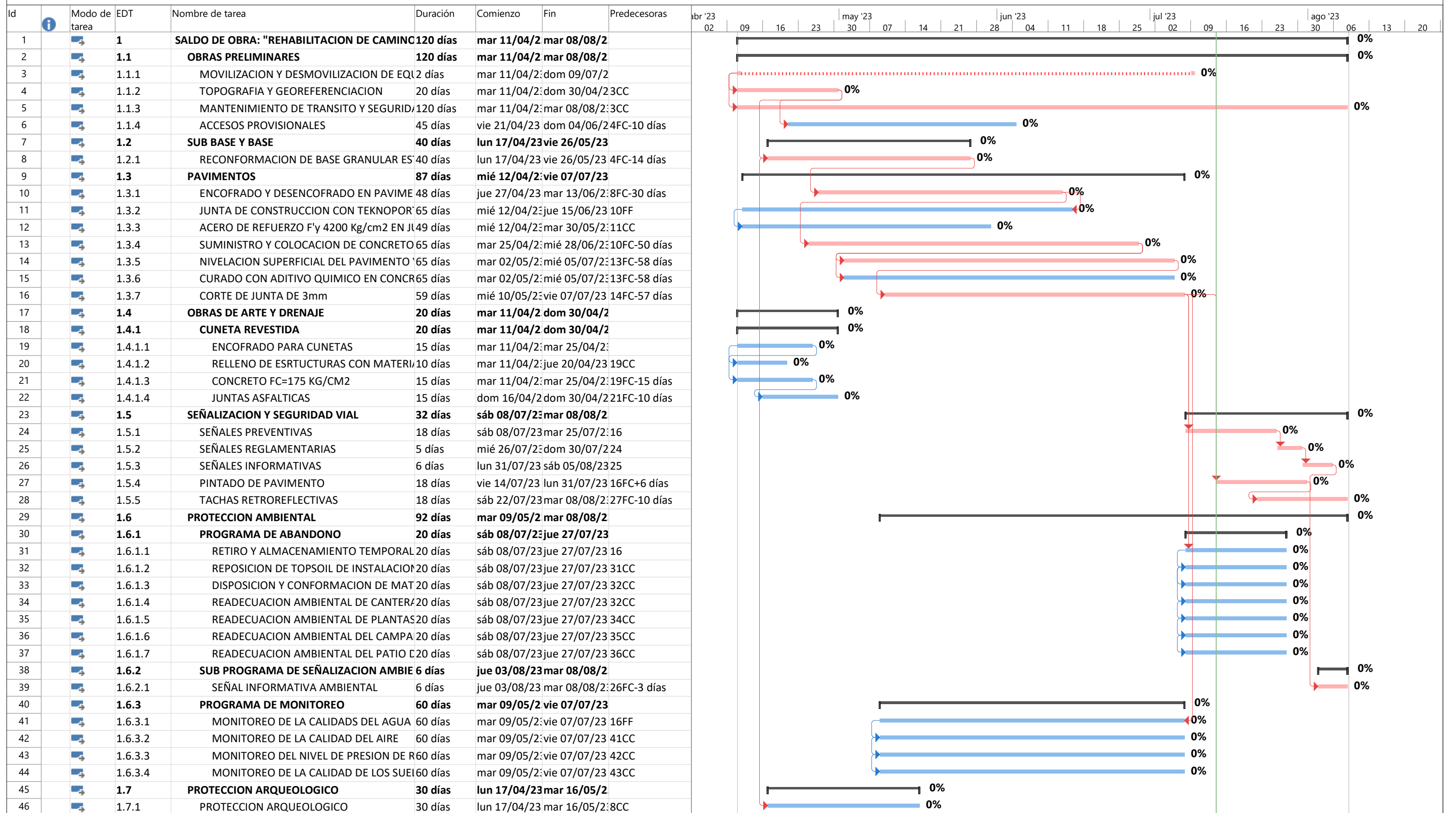


### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>1101007</b>	<b>SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"</b>				
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>SALDO DE OBRA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN</b>			Fecha presupuesto	<b>09/11/2022</b>
Partida	<b>07.01</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>				
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	MO. <b>1.0000</b>	EQ. <b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : GLB		<b>13,650.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>
0239900105	PROGRAMA ARQUEOLOGICO	GLB		1.0000	13,650.00	13,650.00
						<b>13,650.00</b>

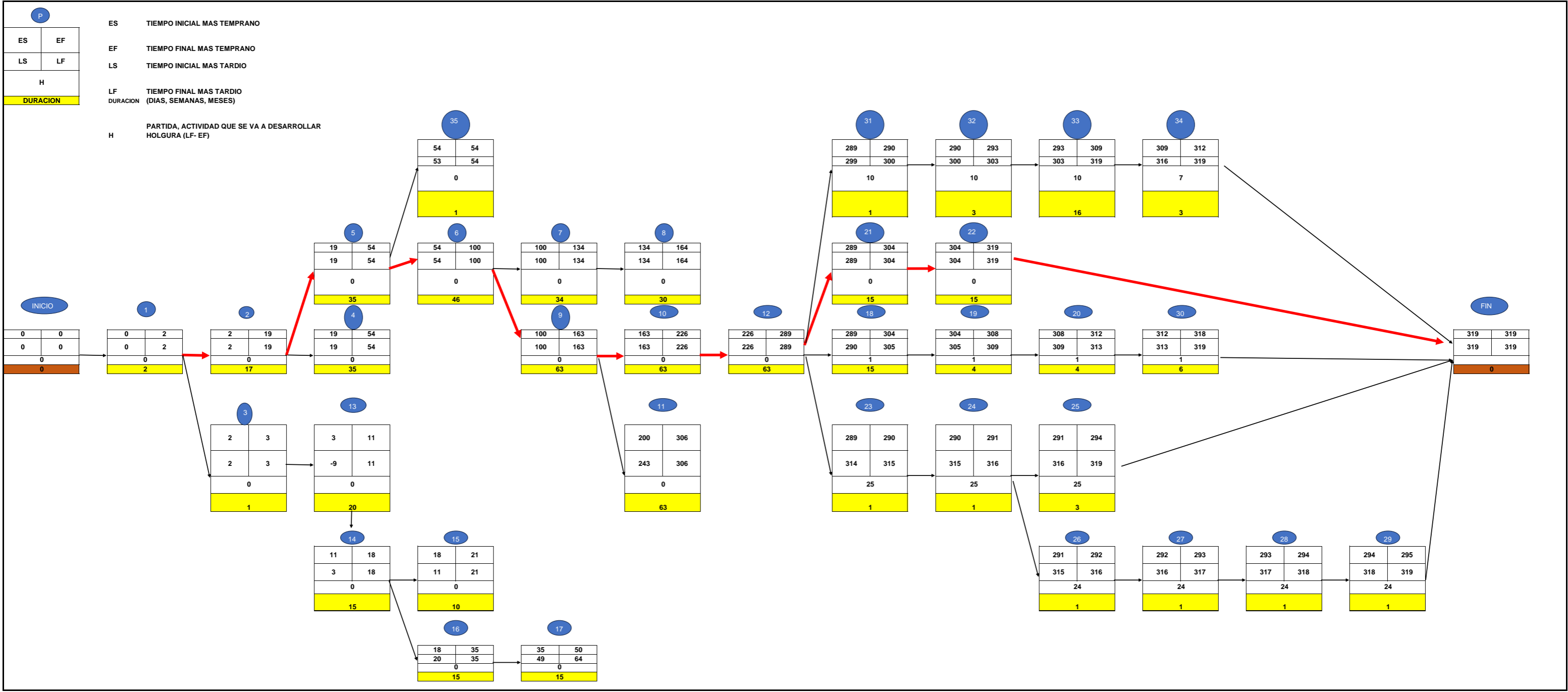
**Anexo N°04:** Cronograma Gantt para el desarrollo del PERT.

CRONOGRAMA-120



Tareas críticas		División		solo fin		Hito de línea base		Resumen manual		Tarea inactiva	
División crítica		Progreso de tarea		solo duración		Hito		Resumen del proyecto		Hito inactivo	
Progreso de tarea crítica		Tarea manual		Línea base		Progreso del resumen		Tareas externas		Resumen inactivo	
Tarea		solo el comienzo		División de la línea base		Resumen		Hito externo		Fecha límite	

**Anexo N°05:** Propuesta de programación de diagrama de Red PERT-CPM



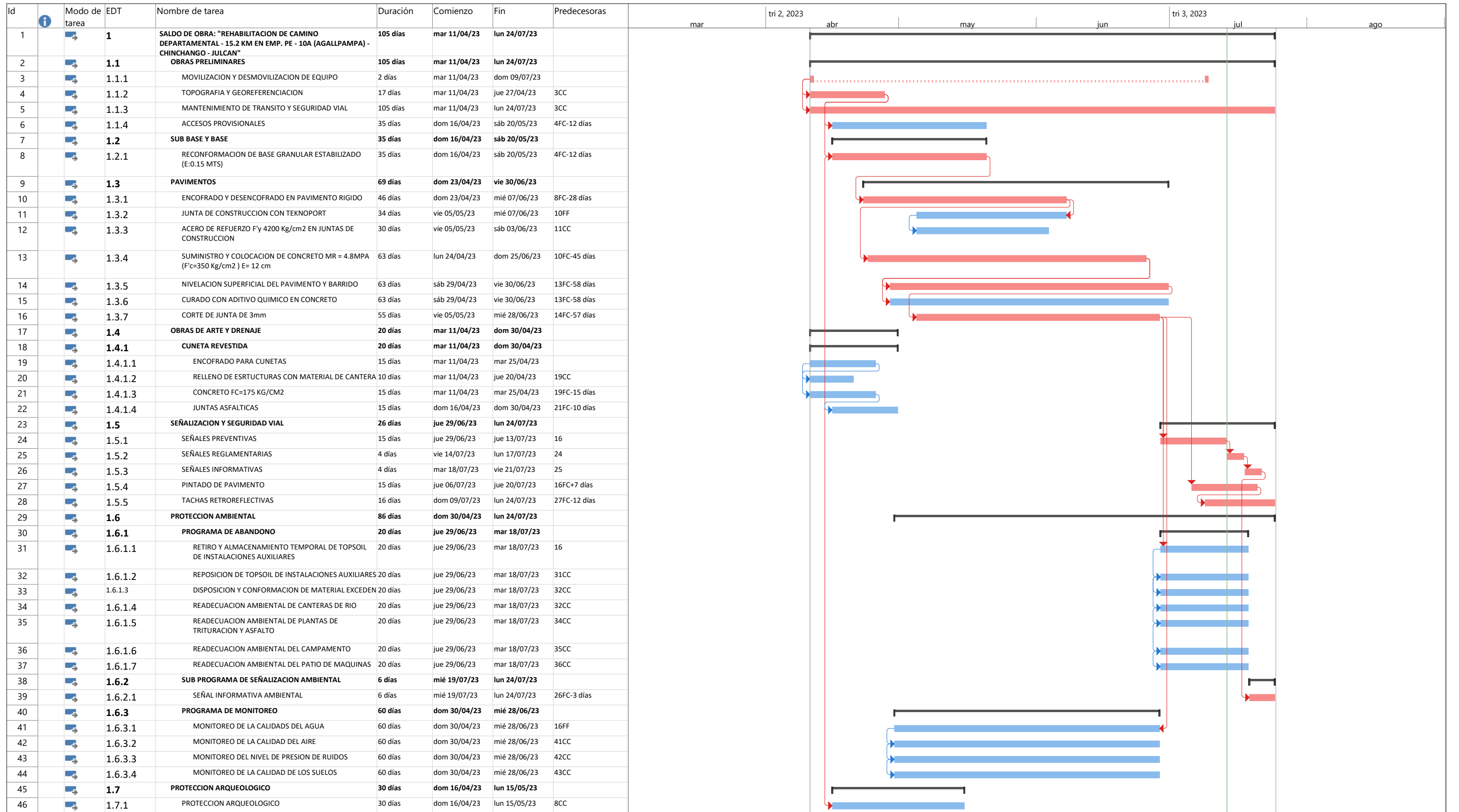
**Anexo N°06:** Ruta crítica.

Item	Actividades	Und	Cod	Predecesor	Tiempos estimados			Te	ΔTe	Condicion
					To	Tm	Tp			
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>									
01.01.00	Movilizacion y desmovilizacion	Glb	1		1	2	2	2.00	0.17	Critica
01.02.00	Topografia y georeferenciacion	Km	2	1	15	17	18	17.00	0.50	Critica
01.03.00	Mantenimiento de transito y seguridad vial	Glb	3	1	1	2	3	2.00	0.33	Critica
01.04.00	Accesos Provisionales	Km	4	2	32	35	38	35.00	1.00	No Critica
<b>02.00.00</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>									
02.01.00	Reconformacion de base granular estabilizado (E=0.15 m)	M2	5	2	32	35	38	35.00	1.00	Critica
<b>03.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>									
03.01.00	Encofrado y desencofrado en pavimento rigido	M2	6	5	45	46	47	46.00	0.33	Critica
03.02.00	Junta de construccion con Teknoport	M	7	6	30	34	35	34.00	0.83	No Critica
03.03.00	Acero de refuerzo Fy=4200 kg/cm2	Kg	8	7	29	30	31	30.00	0.33	No Critica
03.04.00	Suministro y colocacion de concreto MR=4.8MPA	M2	9	6	58	63	65	63.00	1.17	Critica
03.05.00	Nivelacion Superficial del pavimento y barrido	M2	10	9	58	63	65	63.00	1.17	Critica
03.06.00	Curado con aditivo quimico en concreto	M2	11	9	58	63	65	63.00	1.17	Critica
03.07.00	Corte de junta de 3 mm	M	12	10	54	55	56	55.00	0.33	Critica
<b>04.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>									
<b>04.01.00</b>	<b>Cuneta Revestida</b>									
04.01.01	Demolicion de Estructuras	M3	13	3	18	20	22	20.00	0.67	No Critica
04.01.02	Encofrado para cunetas	M2	14	13	10	15	20	15.00	1.67	No Critica
04.01.03	Relleno de Estructuras con material de Cantera	M3	15	14	7	10	12	10.00	0.83	No Critica
04.01.04	Concreto Fc= 175Kg/cm2	M3	16	14	10	15	20	15.00	1.67	No Critica
04.01.05	Junta de construccion con Teknoport	M	17	16	10	15	20	15.00	1.67	No Critica
<b>05.00.00</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>									
05.01.00	Señales Preventivas	Und	18	12	14	15	16	15.00	0.33	Critica
05.02.00	Señales Reglamentarias	Und	19	18	3	4	5	4.00	0.33	Critica
05.03.00	Señales Informativas	Und	20	19	3	4	5	4.00	0.33	Critica
05.04.00	Pintado de Pavimento	M2	21	12	12	15	18	15.00	1.00	Critica

05.05.00	Tachas Retroreflectivas	Und	22	21	15	16	17	16.00	0.33	Critica
<b>06.00.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>									
06.01.00	Programa de Abandono									
06.01.01	Retiro y almacenamiento Temporal de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	M2	23	12	1	2	3	2.00	0.33	No Critica
06.01.02	Reposicion de Topsoil de Instalaciones Auxiliares	M2	24	23	1	2	3	2.00	0.33	No Critica
06.01.03	Disposicion y conformacion de material Excedente	M3	25	24	2	3	4	3.00	0.33	No Critica
06.01.04	Readecuacion ambiental de canteras de rio	M2	26	24	1	2	3	2.00	0.33	No Critica
06.01.05	Readecuacion ambiental de plantas de trituracion y asfalto	M2	27	26	1	2	3	2.00	0.33	No Critica
06.01.06	Readecuacion ambiental del campamento	M2	28	27	1	2	3	2.00	0.33	No Critica
06.01.07	Readecuacion ambiental del patio de maquinas	M2	29	28	1	2	3	2.00	0.33	No Critica
06.02.00	Sub Programa de señalizacion Ambiental									
06.02.01	Señal Informativa ambiental	M2	30	20	5	6	8	7.00	0.50	Critica
06.03.00	Programa de Monitoreo									
06.03.01	Monitoreo de la calidad del agua	Pto	31	12	1	2	3	2.00	0.33	No Critica
06.03.02	Monitoreo de la calidad del aire	Pto	32	31	3	3	5	4.00	0.33	No Critica
06.03.03	Monitoreo del nivel de presion de ruidos	Pto	33	32	15	16	20	17.00	0.83	No Critica
06.03.04	Monitoreo de la calidad de los Suelos	Pto	34	33	2	3	5	4.00	0.50	No Critica
<b>07.00.00</b>	<b>PROTECCION ARQUEOLOGICO</b>									No Critica
07.01.00	Proteccion arqueologico	Glb	35	5	1	2	3	2.00	0.33	No Critica



**Anexo N°07:** Ruta crítica del servicio programado.



Proyecto: SALDO-JULCAN  
Fecha: vie 14/07/23

Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite		Progreso manual	
División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Tareas críticas			
Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		División crítica			
Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo		Progreso			

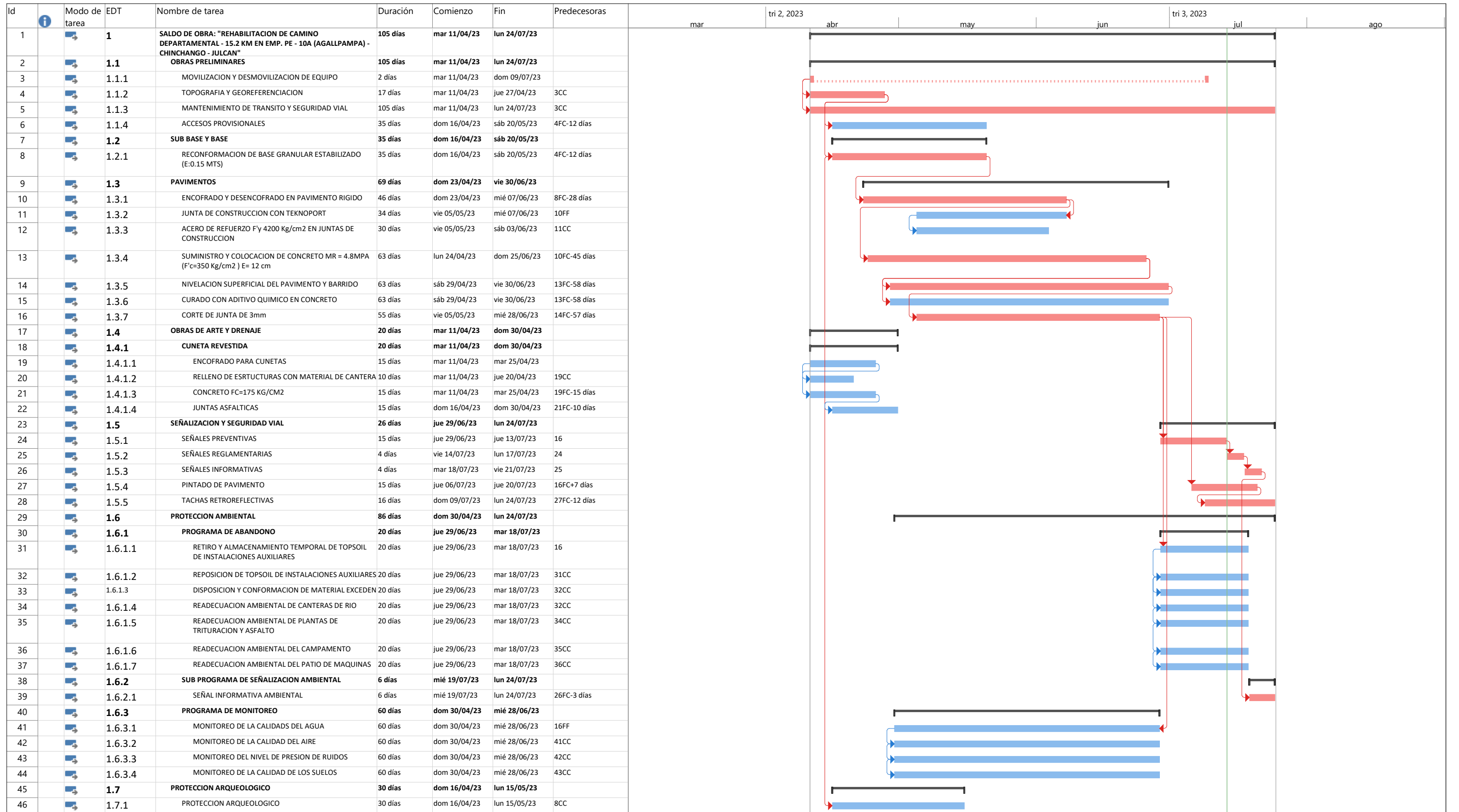
**Anexo N°08:** Cronograma Gantt inicial.

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Gantt Chart											
								mar	tri 2, 2023	abr	may	jun	tri 3, 2023	jul	ago	sep			
1		1	SALDO DE OBRA: "REHABILITACION DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"	120 días	mar 11/04/23	mar 08/08/23		[Gantt bar for task 1]											
2		1.1	OBRAS PRELIMINARES	120 días	mar 11/04/23	mar 08/08/23		[Gantt bar for task 2]											
3		1.1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	2 días	mar 11/04/23	dom 09/07/23		[Gantt bar for task 3]											
4		1.1.2	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	20 días	mar 11/04/23	dom 30/04/23	3CC	[Gantt bar for task 4]											
5		1.1.3	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	120 días	mar 11/04/23	mar 08/08/23	3CC	[Gantt bar for task 5]											
6		1.1.4	ACCESOS PROVISIONALES	45 días	vie 21/04/23	dom 04/06/23	4FC-10 días	[Gantt bar for task 6]											
7		1.2	SUB BASE Y BASE	40 días	lun 17/04/23	vie 26/05/23		[Gantt bar for task 7]											
8		1.2.1	RECONFORMACION DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (E:0.15 MTS)	40 días	lun 17/04/23	vie 26/05/23	4FC-14 días	[Gantt bar for task 8]											
9		1.3	PAVIMENTOS	87 días	mié 12/04/23	vie 07/07/23		[Gantt bar for task 9]											
10		1.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO	48 días	jue 27/04/23	mar 13/06/23	8FC-30 días	[Gantt bar for task 10]											
11		1.3.2	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	65 días	mié 12/04/23	jue 15/06/23	10FF	[Gantt bar for task 11]											
12		1.3.3	ACERO DE REFUERZO F'y 4200 Kg/cm2 EN JUNTAS DE CONSTRUCCION	49 días	mié 12/04/23	mar 30/05/23	11CC	[Gantt bar for task 12]											
13		1.3.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO MR = 4.8MPA (F'c=350 Kg/cm2 ) E= 12 cm	65 días	mar 25/04/23	mié 28/06/23	10FC-50 días	[Gantt bar for task 13]											
14		1.3.5	NIVELACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO Y BARRIDO	65 días	mar 02/05/23	mié 05/07/23	13FC-58 días	[Gantt bar for task 14]											
15		1.3.6	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	65 días	mar 02/05/23	mié 05/07/23	13FC-58 días	[Gantt bar for task 15]											
16		1.3.7	CORTE DE JUNTA DE 3mm	59 días	mié 10/05/23	vie 07/07/23	14FC-57 días	[Gantt bar for task 16]											
17		1.4	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	20 días	mar 11/04/23	dom 30/04/23		[Gantt bar for task 17]											
18		1.4.1	CUNETA REVESTIDA	20 días	mar 11/04/23	dom 30/04/23		[Gantt bar for task 18]											
19		1.4.1.1	ENCOFRADO PARA CUNETAS	15 días	mar 11/04/23	mar 25/04/23		[Gantt bar for task 19]											
20		1.4.1.2	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE CANTERA	10 días	mar 11/04/23	jue 20/04/23	19CC	[Gantt bar for task 20]											
21		1.4.1.3	CONCRETO FC=175 KG/CM2	15 días	mar 11/04/23	mar 25/04/23	19FC-15 días	[Gantt bar for task 21]											
22		1.4.1.4	JUNTAS ASFALTICAS	15 días	dom 16/04/23	dom 30/04/23	21FC-10 días	[Gantt bar for task 22]											
23		1.5	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	32 días	sáb 08/07/23	mar 08/08/23		[Gantt bar for task 23]											
24		1.5.1	SEÑALES PREVENTIVAS	18 días	sáb 08/07/23	mar 25/07/23	16	[Gantt bar for task 24]											
25		1.5.2	SEÑALES REGLAMENTARIAS	5 días	mié 26/07/23	dom 30/07/23	24	[Gantt bar for task 25]											
26		1.5.3	SEÑALES INFORMATIVAS	6 días	lun 31/07/23	sáb 05/08/23	25	[Gantt bar for task 26]											
27		1.5.4	PINTADO DE PAVIMENTO	18 días	vie 14/07/23	lun 31/07/23	16FC+6 días	[Gantt bar for task 27]											
28		1.5.5	TACHAS RETROREFLECTIVAS	18 días	sáb 22/07/23	mar 08/08/23	27FC-10 días	[Gantt bar for task 28]											
29		1.6	PROTECCION AMBIENTAL	92 días	mar 09/05/23	mar 08/08/23		[Gantt bar for task 29]											
30		1.6.1	PROGRAMA DE ABANDONO	20 días	sáb 08/07/23	jue 27/07/23		[Gantt bar for task 30]											
31		1.6.1.1	RETIRO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE TOPSOIL DE INSTALACIONES AUXILIARES	20 días	sáb 08/07/23	jue 27/07/23	16	[Gantt bar for task 31]											
32		1.6.1.2	REPOSICION DE TOPSOIL DE INSTALACIONES AUXILIARES	20 días	sáb 08/07/23	jue 27/07/23	31CC	[Gantt bar for task 32]											
33		1.6.1.3	DISPOSICION Y CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDEN	20 días	sáb 08/07/23	jue 27/07/23	32CC	[Gantt bar for task 33]											
34		1.6.1.4	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS DE RIO	20 días	sáb 08/07/23	jue 27/07/23	32CC	[Gantt bar for task 34]											
35		1.6.1.5	READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO	20 días	sáb 08/07/23	jue 27/07/23	34CC	[Gantt bar for task 35]											
36		1.6.1.6	READECUACION AMBIENTAL DEL CAMPAMENTO	20 días	sáb 08/07/23	jue 27/07/23	35CC	[Gantt bar for task 36]											
37		1.6.1.7	READECUACION AMBIENTAL DEL PATIO DE MAQUINAS	20 días	sáb 08/07/23	jue 27/07/23	36CC	[Gantt bar for task 37]											
38		1.6.2	SUB PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	6 días	jue 03/08/23	mar 08/08/23		[Gantt bar for task 38]											
39		1.6.2.1	SEÑAL INFORMATIVA AMBIENTAL	6 días	jue 03/08/23	mar 08/08/23	26FC-3 días	[Gantt bar for task 39]											
40		1.6.3	PROGRAMA DE MONITOREO	60 días	mar 09/05/23	vie 07/07/23		[Gantt bar for task 40]											
41		1.6.3.1	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	60 días	mar 09/05/23	vie 07/07/23	16FF	[Gantt bar for task 41]											
42		1.6.3.2	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	60 días	mar 09/05/23	vie 07/07/23	41CC	[Gantt bar for task 42]											
43		1.6.3.3	MONITOREO DEL NIVEL DE PRESION DE RUIDOS	60 días	mar 09/05/23	vie 07/07/23	42CC	[Gantt bar for task 43]											
44		1.6.3.4	MONITOREO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS	60 días	mar 09/05/23	vie 07/07/23	43CC	[Gantt bar for task 44]											
45		1.7	PROTECCION ARQUEOLOGICO	30 días	lun 17/04/23	mar 16/05/23		[Gantt bar for task 45]											
46		1.7.1	PROTECCION ARQUEOLOGICO	30 días	lun 17/04/23	mar 16/05/23	8CC	[Gantt bar for task 46]											

Proyecto: SALDO-JULCAN  
Fecha: vie 14/07/23

Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite		Progreso manual	
División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Tareas críticas			
Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		División crítica			
Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo		Progreso			

**Anexo N°09:** Cronograma Gantt propuesto.

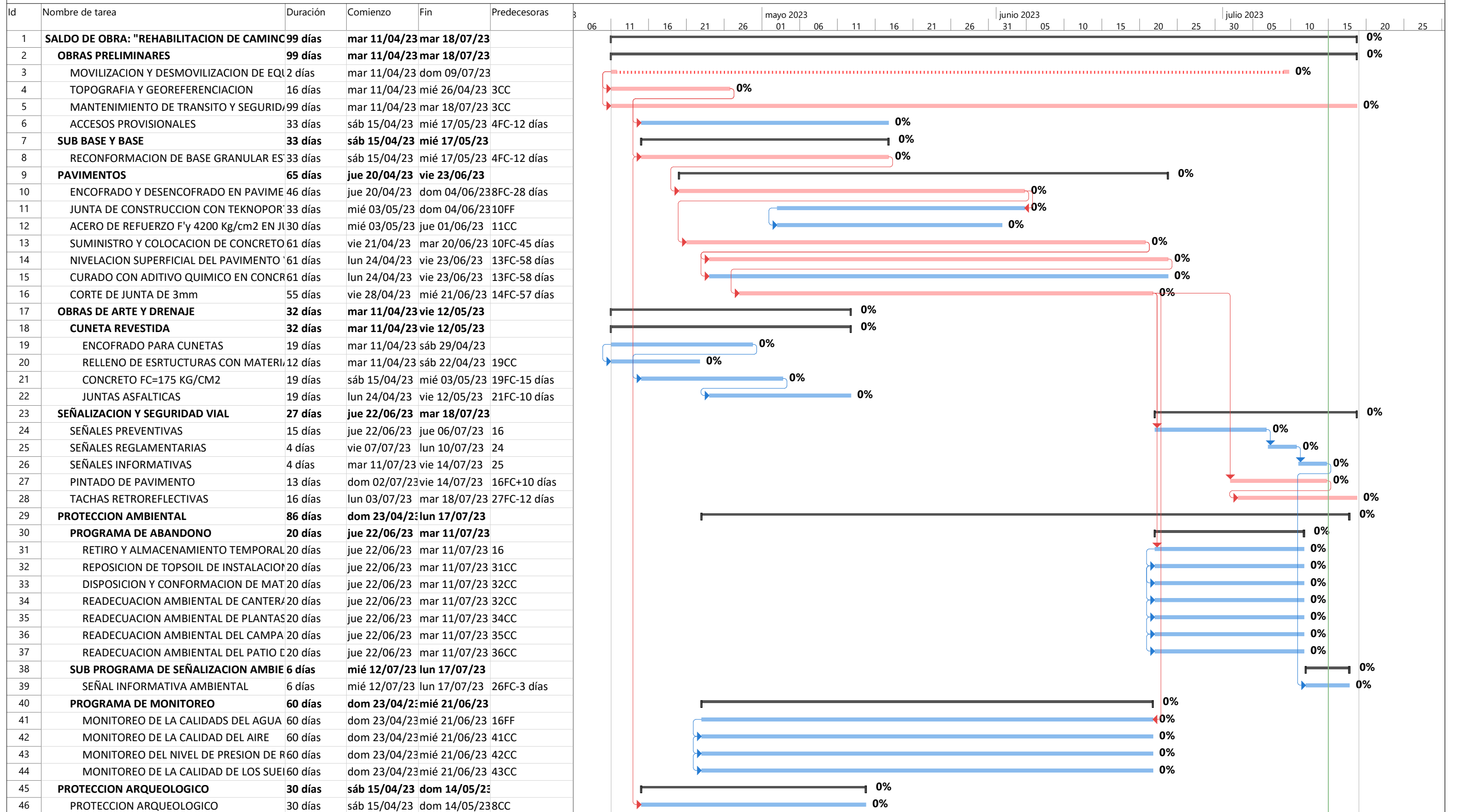


Proyecto: SALDO-JULCAN  
Fecha: vie 14/07/23

Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite		Progreso manual	
División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Tareas críticas			
Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		División crítica			
Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo		Progreso			

**Anexo N°10:** Cronograma Gantt intensificado.

CRONOGRAMA-SALDO-JULCAN (1)



Tareas críticas	División	solo fin	Hito de línea base	Resumen manual	Tarea inactiva
División crítica	Progreso de tarea	solo duración	Hito	Resumen del proyecto	Hito inactivo
Progreso de tarea crítica	Tarea manual	Línea base	Progreso del resumen	Tareas externas	Resumen inactivo
Tarea	solo el comienzo	División de la línea base	Resumen	Hito externo	Fecha límite



**Anexo Nº11: Calendario de cronograma Gantt**

# abril 2023

domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
						01
02	03	04	05	06	07	08
09	10	11	12	13	14	15
			MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días			
		TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION; 17 días				
		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días				
16	17	18	19	20	21	22
		MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días				
		TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION; 17 días				
		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días				
		ACCESOS PROVISIONALES; 35 días				
		RECONFORMACION DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (E:0.15 MTS); 35 días				
23	24	25	26	27	28	29
		MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días				
	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION; 17 días					
	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días					
	ACCESOS PROVISIONALES; 35 días					
	RECONFORMACION DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (E:0.15 MTS); 35 días					
30						
		MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días				
		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días				
		ACCESOS PROVISIONALES; 35 días				
		RECONFORMACION DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (E:0.15 MTS); 35 días				

# mayo 2023

domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	
	01	02	03	04	05	06	
		MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días					
		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días					
		ACCESOS PROVISIONALES; 35 días					
		RECONFORMACION DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (E:0.15 MTS); 35 días					
		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO; 46 días					
07	08	09	10	11	12	13	
		MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días					
		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días					
		ACCESOS PROVISIONALES; 35 días					
		RECONFORMACION DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (E:0.15 MTS); 35 días					
		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO; 46 días					
14	15	16	17	18	19	20	
		MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días					
		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días					
		ACCESOS PROVISIONALES; 35 días					
		RECONFORMACION DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (E:0.15 MTS); 35 días					
		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO; 46 días					
21	22	23	24	25	26	27	
		MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días					
		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días					
		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO; 46 días					
28	29	30	31				
		MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días					
		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días					
		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO; 46 días					

# junio 2023

domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
				01	02	03
				MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días		
				MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días		
				ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO; 46 días		
04	05	06	07	08	09	10
				MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días		
				MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días		
				ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO; 46 días		
11	12	13	14	15	16	17
				MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días		
				MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días		
18	19	20	21	22	23	24
				MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días		
				MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días		
25	26	27	28	29	30	
				MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días		
				MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días		

# julio 2023

domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
						01
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días						
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días						
02	03	04	05	06	07	08
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO; 2 días						
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días						
09	10	11	12	13	14	15
MOVILIZACION Y DESM						
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días						
				SEÑALES REGLAMENTARIAS; 4 días		
16	17	18	19	20	21	22
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días						
SEÑALES REGLAMENTARIAS; 4 días		SEÑALES INFORMATIVAS; 4 días				
23	24	25	26	27	28	29
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL; 105 días						
30	31					

**Anexo N°12:** Actualizaciones a los documentos del servicio.

## ANEXO N°12: Actualización de documentos del servicio

### PLANTILLA – FORMATO DE ESTIMACION DE DURACION DE ACTIVIDADES

Los requisitos de las actividades es un documento elaborado por el equipo Técnico de trabajo (STAFF). El detalle de como elaborar este entregable este contenido en el acápite 6.3 de la Guía del PMBOK.

#### 1. FECHA DE ELABORACION DEL DOCUMENTO

Fecha de elaboración del documento.

#### 2. TITULO DEL PROYECTO

El nombre debe permitir identificar al proyecto como un producto único.

#### 3. SIGLAS DEL PROYECTO

Indicar las siglas de su proyecto.

#### 4. GERENTE DEL PROYECTO

Indicar Nombre, Puesto Organizacional y a quien responde y a que organización pertenece.

#### 5. HOJAS DE TRABAJO DE ESTIMACION DE LA DURACION

Dependiendo del estudio de estimación que se desee realizar para cada actividad se podrán emplear como técnicas de estimación: la estimación paramétrica, análoga o por tres valores.

##### - Estimación Paramétrica

Establecer los siguientes puntos

ID EDT	ID Actividad	Cantidad de Recursos	% Disponibilidad	Factor de Desempeño	Duración estimada

##### - Estimación Análoga

Establecer los siguientes puntos

ID EDT	ID Actividad	Actividad Previa	Duración Previa	Actividad Actual	Multiplicador	Duración estimada

Fuente: Formato de estimación de duración de actividades. (s.f). Recuperado el 4 de julio de 2023 de <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.scribd.com%2Fdocument%2F495545400%2FFormato-de-Estimacion-de-la-Duracion-de-lasActividade>

## PLANTILLA – PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA

<b>Nombre del proyecto</b>	Gestión del tiempo de la guía PMBOK y su aplicación en el cronograma del servicio rehabilitación del camino departamental Agallpampa - Julcán, 2023.
<b>Gerente del proyecto</b>	
<b>Metodología</b>	Se utilizará la metodología de programación de duración determinada de Microsoft Project. Se realizará la estimación de actividades en reuniones con personal de experiencia en las temáticas a trabajar utilizando la herramienta de Juicio de Experto, así como monitorear los avances sobre el cronograma.
<b>Nivel de estimación</b>	Estimación por Orden de Magnitud (ROM) por ser una programación inicial
<b>Unidad de medida</b>	24 horas
<b>Variación</b>	%
<b>Gestión del cronograma</b>	<p>Para la gestión del cronograma se iniciara a partir de los siguientes documentos que incluirán los siguientes procesos:          Acta de constitución: Se describe el resumen del cronograma de hitos y los requisitos de aprobación del proyecto.          Línea base de alcance: Incluyen enunciado del alcance del proyecto y de la estructura de desglose del trabajo EDT/WBS utilizada para definir las actividades, estimar la duración y gestionar el cronograma, y documentación de requisitos y políticas de la empresa.          Además, se realizara una reunión entre el Gerente del Proyecto con el equipo del proyecto en la etapa de planificación, para identificar las actividades de los entregables y llevar dicha información en la plantilla de identificación de actividades descrita en las Plantilla de Identificación de actividades., de considerarlo necesario se podrán programar sesiones de trabajo con interesados.          El Gerente de proyectos junto con el equipo de trabajo realizaran el análisis del alcance del proyecto, llevándose a cabo reuniones de trabajos.</p>
<b>Secuencia de las Actividades</b>	Para la secuencia de actividades se utilizará el método de Diagramación por a Precedencia que lo desarrollará el Gerente del Proyecto y su equipo de trabajo en la herramienta Microsoft Project utilizando la Plantilla Secuencia de Actividades descrita en los anexos de este documento.
<b>Estimación de recursos</b>	La estimación de recursos se realizará mediante reuniones con los Gerentes de las áreas de Recursos Humanos, Financiero, Administrativo y Tecnología y se utilizará la técnica de Estimación Ascendente tomando en cuenta el Plan de Costos.



<b>Estimación y duración</b>	<p>1.- La técnica de juicio de experto e información histórica, con las personas que tienen más experiencia en el área correspondiente y sus lecciones aprendidas, así como la información de los beneficiarios y sus expectativas en cuanto al tiempo.</p> <p>2.- La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) la cual contiene una lista detallada de todas actividades y tareas del proyecto. La estimación y duración quedaran plasmados en la Plantilla Estimación de la duración.</p>
<b>Actualización y Monitoreo del cronograma</b>	<p>El Gerente del Proyecto, con la ayuda del equipo del proyecto, actualizara el cronograma del proyecto de forma semanal, mediante reuniones de trabajo en las cuales se analizara el avance alcanzado contrastado con el avance programado para lo cual se utilizara la plantilla Actualización del cronograma descrita en ANEXOS,</p> <p>Los reportes del cronograma se realizaran mediante informes semanales de las actividades realizadas, indicando el porcentaje de avance en cada una de ellas, con lo cual se obtendrá el porcentaje total alcanzado a la fecha de revisión. Este dato se llevará a la gráfica de la Curva S real, en donde se contrastará con la Curva S proyectada. Así también se manejará un reporte gerencial sobre cumplimiento de hitos. De los avances obtenidos el Gerente del Proyecto deberá realizar especial seguimiento sobre los avances vencidos a fin de no ocasionar retrasos en la planificación del proyecto y se llenará la plantilla Avances del proyecto.</p>
<b>Cambios al cronograma</b>	<p>Variación de tiempo fuera del rango de %, se tiene que realizar un control de cambio, para lo cual se expondrá el inconveniente ante el Comité de Control de Cambios, ellos, en conjunto con el Gerente del Proyecto, analizaran los impactos que conlleve dicho cambio, tanto en tiempo, costo y alcance, luego de lo cual, en caso de proceder, se expondrá ante el Patrocinador para que apruebe o rechace conforme a los argumentos que el Comité de Control de Cambios, junto con el Gerente del Proyecto, expongan.</p> <p>Requisito para solicitar cambios: Plantilla de solicitud de cambios al cronograma Aprobación y seguimiento. Definición de cambios que pueden ser aprobados sin revisiones.</p>
<b>Control del cronograma</b>	<p>El Gerente del Proyecto, con la ayuda del equipo del proyecto, controlará el cronograma del proyecto de forma mensual, mediante reuniones de trabajo en las cuales se analizará el avance alcanzado contrastado con el avance programado para lo cual se utilizará la plantilla Control del cronograma descrita en ANEXOS.</p>

## Anexo 1: Gestión de cambios.

Nombre del Proyecto	Gestión del tiempo de la guía PMBOK y su aplicación en el cronograma del servicio rehabilitación del camino departamental Agallpampa - Julcán, 2023
Gestión de Cambios	
Objetivo	Establecer el procedimiento a seguir para la ejecución de los cambios dentro del proyecto.
Como proceder ante una solicitud de cambio	<p>La solicitud de cambios se expondrá ante el Comité de Control de Cambios, ellos, en conjunto con el Gerente del Proyecto, analizarán los impactos que conlleve dicho cambio, tanto en tiempo, costo y alcance, luego de lo cual, en caso de proceder, se expondrá ante el Patrocinador.</p> <p>La aprobación o rechazo de los cambios del proyecto estarán a cargo el Comité de Control de Cambios, junto con el Gerente del Proyecto. La aprobación o rechazo serán por mayoría simple, siendo el patrocinador del proyecto el único con capacidad.</p> <p>El Gerente de proyectos será el encargado de comunicar la aceptación o rechazo del cambio solicitado a los interesados.</p>

## Anexo 2: Plan de Identificación de Actividades.

TITULO DEL PROYECTO	Gestión del tiempo de la guía PMBOK y su aplicación en el cronograma del servicio rehabilitación del camino departamental Agallpampa - Julcán, 2023	
Director/ Responsable del proyecto	Persona	
	Departamento	
APROBACION	Persona	
	Departamento	

Identificación	Tipo de Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado

### **Instructivo de llenado:**


### Anexo 3: Estimación Duración.

Estimación Análoga					
Actividad	Actividad Previa	Duración Previa	Duración Actual	Factor de Ajuste	Duración Estimada

#### **Instructivo de llenado:**


### Anexo 4: Secuencia de Actividades

#### **Instructivo de llenado:**


### Anexo 5: Actualización del Cronograma

#### - Avance Cronograma.

#### Formato informe semanal:

Fecha de Revisión			
Actividad	Responsable	Fecha Fin	% Avance
			% Avance total proyecto

#### **Instructivo de llenado:**

Fecha de revisión	Fecha en la cual se realiza la revisión del informe
Actividad	Detalle de tareas indicadas en el cronograma
Responsable	Nombre del miembro del equipo responsable de la actividad.
Fecha fin	Detalla el porcentaje de avance con relación a la actividad
% Avance	Detalla el porcentaje de avance con relación a la actividad
% Avance total Proyecto	Detalla el porcentaje de avance con relación al proyecto

## Anexo 6: Solicitud de cambios

### Formato:

<b>Nombre del proyecto:</b>		
<b>Fecha :</b>		
<b>Solicitante:</b>		
<b>Descripción de la Solicitud de cambios</b>		
Descripción:		
Componente afectado:		
Justificación:		
<b>Firma solicitante</b>		
<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
<b>(*) Para uso exclusivo en el análisis</b>		
<b>Impacto de la Solicitud de cambio</b>		

Observaciones:			
<b>Validación:</b>	<input type="checkbox"/> Aprobado	<input type="checkbox"/> Negado	
	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
<i>Patrocinador</i>			
<i>Gerente del Proyecto</i>			
<i>Analista</i>			
<i>Interesados</i>			

**Instructivo de llenado:**


**Anexo 7: Control del Cronograma**

***Formato reporte gerencial:***

<b><i>Fecha del Revisión</i></b>		
<b><i>Hitos</i></b>	<b><i>Fecha fin</i></b>	<b><i>Avance</i></b>

- ***Fecha de revisión:*** Fecha en la cual se realiza la revisión del informe.
- ***Hitos:*** Detalla los hitos del proyecto.
- ***Fecha fin:*** Fecha máxima que contempla el cronograma.
- ***Avance:*** Detalla si el hito ha sido cumplido o no.

**Anexo N°13:** Metrados del proyecto.

01354



# GOBIERNO REGIONAL LA LIBERTAD

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS

**SALDO DE OBRA: "REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2  
KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN"**

**CUI N° 2421624**



## METRADOS

  
Selva Evelyn Casanova Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199704

01353



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCION  
CON CAMBIOS



PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022

ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO
1.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1,00
1.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	km	15,08
1.03	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1,00
1.04	ACCESOS PROVISIONALES	km	6,80

Soledad Gabriela Aguilar  
CIVIL  
R. CIP. N° 199794



01352

## MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD



## A.- MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRANSPORTADO

EQUIPO	PESO (TON) UND	CANTIDAD	PESO TOTAL	N° VIAJES	
				Cama Baja 25 Ton.	Cama Baja 18 Ton.
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3.5 yd3	18,59	1,00	18,59	1	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	20,52	1,00	20,52	1	
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	9,00	1,00	9,00	1	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-91an	0,80	1,00	0,80	1	
MOTONIVELADORA 140 HP	13,54	1,00	13,54	1	1
Total de viajes				2,00	1,00
Duración del viaje IDA (HM)				3,70	3,70
FRV : Factor de Retorno al Vacío (D.S. N° 010-2006-MTC)				1,40	1,40
Costo de alquiler de Equipo (\$/ / HM)				299,06	249,06
			MOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRANSPORTADO (\$/)	3 101,61	1 291,53
			DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRANSPORTADO (\$/)	3 101,61	1 291,53
			SEGUROS DE TRANSPORTE	310,16	129,15
			<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRANSPORTADO (\$/)</b>	<b>9.225,59</b>	

Origen / Destino	Distancia (Km.)	Velocidad (Km./h)	Tiempo (Horas)
Trujillo - Agallpampa	85,6	25,0	3,4
Agallpampa - CG Proyecto	7	25,0	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>92,6</b>		<b>3,7</b>

## B.- MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	CANTIDAD	HM (\$/)	Distancia (Km.)	Velocidad (Km./h)	HORAS	PARCIAL (\$/)
CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 4 X 4	1	54,80	92,60	50,0	3,7	202,98
CAMION BARANDA DE 2 TON	1	71,49	92,60	50,0	3,7	264,80
CAMION CISTERNA 4x2 120HP 2.000 GL	1	125,00	92,60	50,0	3,7	463,00
CAMION VOLQUETE DE 15 M3	1	135,84	92,60	51,0	3,7	503,15
			MOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (\$/)			930,78
			DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (\$/)			930,78
			SEGUROS DE TRANSPORTE			93,08
			<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (\$/)</b>			<b>1.954,64</b>

## NOTA:

El resto de Equipos sera transportado en los Volquetes o remolcado por los mismos.

Esta relación no es limitativa, debiendo el Contratista compatibilizarla con la de su propuesta, de tal manera de poder terminar la obra en el plazo planteado.

El Seguro de Transporte cubre la movilización y desmovilización de los equipos transportados.

El Equipo de Topografía sera transportado en las camionetas.

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRANSPORTADO (\$/)	9.225,59
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (\$/)	1.954,64
<b>TOTAL (\$/)</b>	<b>11.180,23</b>

  
Soha Evelyn Cárdena Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794

01351



**GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD**



**RECONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS**



**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022

1.02. TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION

1.03 MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION (km)	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL (glb)
0+000,00	1+000,00	1,00	0,066
1+000,00	2+000,00	1,00	0,066
2+000,00	3+000,00	1,00	0,066
3+000,00	4+000,00	1,00	0,066
4+000,00	5+000,00	1,00	0,066
5+000,00	6+000,00	1,00	0,066
6+000,00	7+000,00	1,00	0,066
7+000,00	8+000,00	1,00	0,066
8+000,00	9+000,00	1,00	0,066
9+000,00	10+000,00	1,00	0,066
10+000,00	11+000,00	1,00	0,066
11+000,00	12+000,00	1,00	0,066
12+000,00	13+000,00	1,00	0,066
13+000,00	14+000,00	1,00	0,066
14+000,00	15+075,13	1,08	0,071
<b>TOTAL</b>		<b>15,08</b>	<b>1,00</b>

  
 Sofia Carolina Carrasco Aguilar  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794

01350



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS



PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022

1.04 ACCESOS PROVISIONALES

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN (km)	DIST. AL PUNTO DE ACCESO (km)	TIPO	ACCESO (km)
<b>FUENTES DE AGUA</b>				
RIO MOCHE - SHOREY	0+000,00	6,80	Rehabilitación	6,80
<b>TOTAL</b>				<b>6,80</b>

TIPO	TRABAJOS A REALIZAR
Rehabilitación:	Lastrado.

  
 Evelyn Galindo Aguilar  
 INGENIERA CIVIL  
 R. CIP. N° 199794



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD




PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022

ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO
2.01	RECONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (e = 0.15 m)	m2	100.129,28

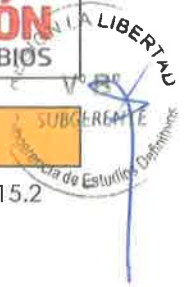
  
 Srta. *[Nombre]* *[Apellido]* Aguilar  
 INGENIERA EN  
 R. CIP. N° 199794

01348



**GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD**

**RE  
CONSTRUCCIÓN**  
CON CAMBIOS



**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2  
KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO – JULCAN-  
DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022

2.01 RECONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR ESTABILIZADO (e = 0.15 m)

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (m)	AREA CAD (m2)
0+000,00	15+075,13	100.129,28
<b>SUB TOTAL</b>		<b>100.129,28</b>

  
 Sofia Evelyn Gamboa Aguilar  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794

01347



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCION  
CON CAMBIOS



PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022

ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO
3.01.	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO	m2	5.427,06
3.02	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON TEKNOPOR	m	15.075,13
3.03	ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ EN JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	kg	12.033,08
3.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO MR = 4 8 MPA ( $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$ ) e = 12 cm	m2	100.129,28
3.05	NIVELACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO Y BARRIDO	m2	100.129,28
3.06	CURADO CON ADITIVO QUIMICO DE CONCRETO	m2	100.129,28
3.07	CORTE DE JUNTA 3 mm	m	87.100,26

  
 Soledad Echevarría  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794

01346



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA)  
CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022



3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LONGITUD	ALTO PROMEDIO	ÁREA TRANSVERSAL
(km)	(km)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
0+000,00	0+020,00	20,00	0,12	2,40
0+020,00	0+030,00	10,00	0,12	1,20
0+030,00	0+040,00	10,00	0,12	1,20
0+040,00	0+060,00	20,00	0,12	2,40
0+060,00	0+080,00	20,00	0,12	2,40
0+080,00	0+100,00	20,00	0,12	2,40
0+100,00	0+120,00	20,00	0,12	2,40
0+120,00	0+130,00	10,00	0,12	1,20
0+130,00	0+140,00	10,00	0,12	1,20
0+140,00	0+160,00	20,00	0,12	2,40
0+160,00	0+180,00	20,00	0,12	2,40
0+180,00	0+190,00	10,00	0,12	1,20
0+190,00	0+200,00	10,00	0,12	1,20
0+200,00	0+220,00	20,00	0,12	2,40
0+220,00	0+240,00	20,00	0,12	2,40
0+240,00	0+260,00	20,00	0,12	2,40
0+260,00	0+280,00	20,00	0,12	2,40
0+280,00	0+300,00	20,00	0,12	2,40
0+300,00	0+320,00	20,00	0,12	2,40
0+320,00	0+340,00	20,00	0,12	2,40
0+340,00	0+360,00	20,00	0,12	2,40
0+360,00	0+380,00	20,00	0,12	2,40
0+380,00	0+400,00	20,00	0,12	2,40
0+400,00	0+410,00	10,00	0,12	1,20
0+410,00	0+420,00	10,00	0,12	1,20
0+420,00	0+440,00	20,00	0,12	2,40
0+440,00	0+460,00	20,00	0,12	2,40
0+460,00	0+480,00	20,00	0,12	2,40
0+480,00	0+510,00	30,00	0,12	3,60
0+510,00	0+540,00	30,00	0,12	3,60
0+540,00	0+550,00	10,00	0,12	1,20
0+550,00	0+560,00	10,00	0,12	1,20
0+560,00	0+600,00	40,00	0,12	4,80
0+600,00	0+620,00	20,00	0,12	2,40
0+620,00	0+640,00	20,00	0,12	2,40
0+640,00	0+660,00	20,00	0,12	2,40
0+660,00	0+690,00	30,00	0,12	3,60
0+690,00	0+700,00	10,00	0,12	1,20
0+700,00	0+740,00	40,00	0,12	4,80
0+740,00	0+750,00	10,00	0,12	1,20
0+750,00	0+760,00	10,00	0,12	1,20
0+760,00	0+770,00	10,00	0,12	1,20

*[Signature]*  
Sonia Lynch Casaboa Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794

01345



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA)  
CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022



3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m <sup>2</sup> )
0+770,00	0+800,00	30,00	0,12	3,60
0+800,00	0+820,00	20,00	0,12	2,40
0+820,00	0+830,00	10,00	0,12	1,20
0+830,00	0+840,00	10,00	0,12	1,20
0+840,00	0+850,00	10,00	0,12	1,20
0+850,00	0+860,00	10,00	0,12	1,20
0+860,00	0+880,00	20,00	0,12	2,40
0+880,00	0+900,00	20,00	0,12	2,40
0+900,00	0+920,00	20,00	0,12	2,40
0+920,00	0+930,00	10,00	0,12	1,20
0+930,00	0+940,00	10,00	0,12	1,20
0+940,00	0+980,00	40,00	0,12	4,80
0+980,00	1+000,00	20,00	0,12	2,40
1+000,00	1+020,00	20,00	0,12	2,40
1+020,00	1+040,00	20,00	0,12	2,40
1+040,00	1+050,00	10,00	0,12	1,20
1+050,00	1+060,00	10,00	0,12	1,20
1+060,00	1+070,00	10,00	0,12	1,20
1+070,00	1+080,00	10,00	0,12	1,20
1+080,00	1+100,00	20,00	0,12	2,40
1+100,00	1+120,00	20,00	0,12	2,40
1+120,00	1+130,00	10,00	0,12	1,20
1+130,00	1+160,00	30,00	0,12	3,60
1+160,00	1+180,00	20,00	0,12	2,40
1+180,00	1+200,00	20,00	0,12	2,40
1+200,00	1+210,00	10,00	0,12	1,20
1+210,00	1+220,00	10,00	0,12	1,20
1+220,00	1+230,00	10,00	0,12	1,20
1+230,00	1+240,00	10,00	0,12	1,20
1+240,00	1+260,00	20,00	0,12	2,40
1+260,00	1+280,00	20,00	0,12	2,40
1+280,00	1+290,00	10,00	0,12	1,20
1+290,00	1+300,00	10,00	0,12	1,20
1+300,00	1+310,00	10,00	0,12	1,20
1+310,00	1+320,00	10,00	0,12	1,20
1+320,00	1+340,00	20,00	0,12	2,40
1+340,00	1+360,00	20,00	0,12	2,40
1+360,00	1+370,00	10,00	0,12	1,20
1+370,00	1+380,00	10,00	0,12	1,20
1+380,00	1+390,00	10,00	0,12	1,20
1+390,00	1+400,00	10,00	0,12	1,20
1+400,00	1+410,00	10,00	0,12	1,20
1+410,00	1+420,00	10,00	0,12	1,20

Sonia Evelyn Carrasco Aguiar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794



01344



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) -  
CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022



3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
1+420,00	1+460,00	40,00	0,12	4,80
1+460,00	1+480,00	20,00	0,12	2,40
1+480,00	1+500,00	20,00	0,12	2,40
1+500,00	1+520,00	20,00	0,12	2,40
1+520,00	1+540,00	20,00	0,12	2,40
1+540,00	1+550,00	10,00	0,12	1,20
1+550,00	1+560,00	10,00	0,12	1,20
1+560,00	1+570,00	10,00	0,12	1,20
1+570,00	1+600,00	30,00	0,12	3,60
1+600,00	1+620,00	20,00	0,12	2,40
1+620,00	1+640,00	20,00	0,12	2,40
1+640,00	1+660,00	20,00	0,12	2,40
1+660,00	1+670,00	10,00	0,12	1,20
1+670,00	1+680,00	10,00	0,12	1,20
1+680,00	1+690,00	10,00	0,12	1,20
1+690,00	1+700,00	10,00	0,12	1,20
1+700,00	1+720,00	20,00	0,12	2,40
1+720,00	1+740,00	20,00	0,12	2,40
1+740,00	1+760,00	20,00	0,12	2,40
1+760,00	1+780,00	20,00	0,12	2,40
1+780,00	1+800,00	20,00	0,12	2,40
1+800,00	1+820,00	20,00	0,12	2,40
1+820,00	1+840,00	20,00	0,12	2,40
1+840,00	1+850,00	10,00	0,12	1,20
1+850,00	1+860,00	10,00	0,12	1,20
1+860,00	1+880,00	20,00	0,12	2,40
1+880,00	1+890,00	10,00	0,12	1,20
1+890,00	1+900,00	10,00	0,12	1,20
1+900,00	1+910,00	10,00	0,12	1,20
1+910,00	1+920,00	10,00	0,12	1,20
1+920,00	1+940,00	20,00	0,12	2,40
1+940,00	1+960,00	20,00	0,12	2,40
1+960,00	1+980,00	20,00	0,12	2,40
1+980,00	1+990,00	10,00	0,12	1,20
1+990,00	2+000,00	10,00	0,12	1,20
2+000,00	2+010,00	10,00	0,12	1,20
2+010,00	2+020,00	10,00	0,12	1,20
2+020,00	2+040,00	20,00	0,12	2,40
2+040,00	2+060,00	20,00	0,12	2,40
2+060,00	2+090,00	30,00	0,12	3,60
2+090,00	2+100,00	10,00	0,12	1,20
2+100,00	2+110,00	10,00	0,12	1,20
2+110,00	2+140,00	30,00	0,12	3,60

Sofía Estrella Gamboa Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794

**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD


**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022



3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LONGITUD	ALTO PROMEDIO	ÁREA TRANSVERSAL
(km)	(km)	(m)	(m)	(m2)
2+140,00	2+160,00	20,00	0,12	2,40
2+160,00	2+180,00	20,00	0,12	2,40
2+180,00	2+200,00	20,00	0,12	2,40
2+200,00	2+220,00	20,00	0,12	2,40
2+220,00	2+230,00	10,00	0,12	1,20
2+230,00	2+240,00	10,00	0,12	1,20
2+240,00	2+260,00	20,00	0,12	2,40
2+260,00	2+270,00	10,00	0,12	1,20
2+270,00	2+280,00	10,00	0,12	1,20
2+280,00	2+300,00	20,00	0,12	2,40
2+300,00	2+320,00	20,00	0,12	2,40
2+320,00	2+330,00	10,00	0,12	1,20
2+330,00	2+340,00	10,00	0,12	1,20
2+340,00	2+360,00	20,00	0,12	2,40
2+360,00	2+370,00	10,00	0,12	1,20
2+370,00	2+380,00	10,00	0,12	1,20
2+380,00	2+390,00	10,00	0,12	1,20
2+390,00	2+400,00	10,00	0,12	1,20
2+400,00	2+420,00	20,00	0,12	2,40
2+420,00	2+430,00	10,00	0,12	1,20
2+430,00	2+440,00	10,00	0,12	1,20
2+440,00	2+450,00	10,00	0,12	1,20
2+450,00	2+460,00	10,00	0,12	1,20
2+460,00	2+480,00	20,00	0,12	2,40
2+480,00	2+500,00	20,00	0,12	2,40
2+500,00	2+520,00	20,00	0,12	2,40
2+520,00	2+540,00	20,00	0,12	2,40
2+540,00	2+560,00	20,00	0,12	2,40
2+560,00	2+580,00	20,00	0,12	2,40
2+580,00	2+600,00	20,00	0,12	2,40
2+600,00	2+610,00	10,00	0,12	1,20
2+610,00	2+620,00	10,00	0,12	1,20
2+620,00	2+640,00	20,00	0,12	2,40
2+640,00	2+660,00	20,00	0,12	2,40
2+660,00	2+680,00	20,00	0,12	2,40
2+680,00	2+700,00	20,00	0,12	2,40
2+700,00	2+720,00	20,00	0,12	2,40
2+720,00	2+750,00	30,00	0,12	3,60
2+750,00	2+760,00	10,00	0,12	1,20
2+760,00	2+780,00	20,00	0,12	2,40
2+780,00	2+800,00	20,00	0,12	2,40
2+800,00	2+810,00	10,00	0,12	1,20
2+810,00	2+820,00	10,00	0,12	1,20

  
 Sofia Evelyn Carrillo Aguilar  
 EPS. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794

01342



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) -  
CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022



3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LONGITUD	ALTO PROMEDIO	ÁREA TRANSVERSAL
(km)	(km)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
2+820,00	2+830,00	10,00	0,12	1,20
2+830,00	2+860,00	30,00	0,12	3,60
2+860,00	2+870,00	10,00	0,12	1,20
2+870,00	2+880,00	10,00	0,12	1,20
2+880,00	2+890,00	10,00	0,12	1,20
2+890,00	2+900,00	10,00	0,12	1,20
2+900,00	2+950,00	50,00	0,12	6,00
2+950,00	2+960,00	10,00	0,12	1,20
2+960,00	2+970,00	10,00	0,12	1,20
2+970,00	2+980,00	10,00	0,12	1,20
2+980,00	3+000,00	20,00	0,12	2,40
3+000,00	3+020,00	20,00	0,12	2,40
3+020,00	3+030,00	10,00	0,12	1,20
3+030,00	3+040,00	10,00	0,12	1,20
3+040,00	3+050,00	10,00	0,12	1,20
3+050,00	3+060,00	10,00	0,12	1,20
3+060,00	3+090,00	30,00	0,12	3,60
3+090,00	3+100,00	10,00	0,12	1,20
3+100,00	3+110,00	10,00	0,12	1,20
3+110,00	3+120,00	10,00	0,12	1,20
3+120,00	3+140,00	20,00	0,12	2,40
3+140,00	3+160,00	20,00	0,12	2,40
3+160,00	3+180,00	20,00	0,12	2,40
3+180,00	3+190,00	10,00	0,12	1,20
3+190,00	3+200,00	10,00	0,12	1,20
3+200,00	3+240,00	40,00	0,12	4,80
3+240,00	3+260,00	20,00	0,12	2,40
3+260,00	3+280,00	20,00	0,12	2,40
3+280,00	3+300,00	20,00	0,12	2,40
3+300,00	3+320,00	20,00	0,12	2,40
3+320,00	3+340,00	20,00	0,12	2,40
3+340,00	3+360,00	20,00	0,12	2,40
3+360,00	3+380,00	20,00	0,12	2,40
3+380,00	3+400,00	20,00	0,12	2,40
3+400,00	3+410,00	10,00	0,12	1,20
3+410,00	3+420,00	10,00	0,12	1,20
3+420,00	3+430,00	10,00	0,12	1,20
3+430,00	3+440,00	10,00	0,12	1,20
3+440,00	3+450,00	10,00	0,12	1,20
3+450,00	3+480,00	30,00	0,12	3,60
3+480,00	3+500,00	20,00	0,12	2,40
3+500,00	3+520,00	20,00	0,12	2,40
3+520,00	3+540,00	20,00	0,12	2,40

Sofia Evelyn Sánchez Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794



**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022



**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
3+540,00	3+560,00	20,00	0,12	2,40
3+560,00	3+570,00	10,00	0,12	1,20
3+570,00	3+580,00	10,00	0,12	1,20
3+580,00	3+590,00	10,00	0,12	1,20
3+590,00	3+600,00	10,00	0,12	1,20
3+600,00	3+610,00	10,00	0,12	1,20
3+610,00	3+640,00	30,00	0,12	3,60
3+640,00	3+660,00	20,00	0,12	2,40
3+660,00	3+670,00	10,00	0,12	1,20
3+670,00	3+680,00	10,00	0,12	1,20
3+680,00	3+690,00	10,00	0,12	1,20
3+690,00	3+700,00	10,00	0,12	1,20
3+700,00	3+720,00	20,00	0,12	2,40
3+720,00	3+740,00	20,00	0,12	2,40
3+740,00	3+760,00	20,00	0,12	2,40
3+760,00	3+780,00	20,00	0,12	2,40
3+780,00	3+800,00	20,00	0,12	2,40
3+800,00	3+830,00	30,00	0,12	3,60
3+830,00	3+860,00	30,00	0,12	3,60
3+860,00	3+880,00	20,00	0,12	2,40
3+880,00	3+890,00	10,00	0,12	1,20
3+890,00	3+900,00	10,00	0,12	1,20
3+900,00	3+910,00	10,00	0,12	1,20
3+910,00	3+940,00	30,00	0,12	3,60
3+940,00	3+960,00	20,00	0,12	2,40
3+960,00	3+970,00	10,00	0,12	1,20
3+970,00	3+980,00	10,00	0,12	1,20
3+980,00	3+990,00	10,00	0,12	1,20
3+990,00	4+000,00	10,00	0,12	1,20
4+000,00	4+010,00	10,00	0,12	1,20
4+010,00	4+020,00	10,00	0,12	1,20
4+020,00	4+030,00	10,00	0,12	1,20
4+030,00	4+040,00	10,00	0,12	1,20
4+040,00	4+060,00	20,00	0,12	2,40
4+060,00	4+080,00	20,00	0,12	2,40
4+080,00	4+090,00	10,00	0,12	1,20
4+090,00	4+100,00	10,00	0,12	1,20
4+100,00	4+120,00	20,00	0,12	2,40
4+120,00	4+140,00	20,00	0,12	2,40
4+140,00	4+160,00	20,00	0,12	2,40
4+160,00	4+170,00	10,00	0,12	1,20
4+170,00	4+180,00	10,00	0,12	1,20
4+180,00	4+190,00	10,00	0,12	1,20

Sofía Evelyn Camba Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794

01340



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA)  
CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022



3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
4+190,00	4+200,00	10,00	0,12	1,20
4+200,00	4+220,00	20,00	0,12	2,40
4+220,00	4+240,00	20,00	0,12	2,40
4+240,00	4+260,00	20,00	0,12	2,40
4+260,00	4+280,00	20,00	0,12	2,40
4+280,00	4+300,00	20,00	0,12	2,40
4+300,00	4+310,00	10,00	0,12	1,20
4+310,00	4+320,00	10,00	0,12	1,20
4+320,00	4+330,00	10,00	0,12	1,20
4+330,00	4+340,00	10,00	0,12	1,20
4+340,00	4+360,00	20,00	0,12	2,40
4+360,00	4+380,00	20,00	0,12	2,40
4+380,00	4+400,00	20,00	0,12	2,40
4+400,00	4+410,00	10,00	0,12	1,20
4+410,00	4+420,00	10,00	0,12	1,20
4+420,00	4+440,00	20,00	0,12	2,40
4+440,00	4+460,00	20,00	0,12	2,40
4+460,00	4+470,00	10,00	0,12	1,20
4+470,00	4+480,00	10,00	0,12	1,20
4+480,00	4+490,00	10,00	0,12	1,20
4+490,00	4+500,00	10,00	0,12	1,20
4+500,00	4+520,00	20,00	0,12	2,40
4+520,00	4+540,00	20,00	0,12	2,40
4+540,00	4+550,00	10,00	0,12	1,20
4+550,00	4+560,00	10,00	0,12	1,20
4+560,00	4+580,00	20,00	0,12	2,40
4+580,00	4+610,00	30,00	0,12	3,60
4+610,00	4+620,00	10,00	0,12	1,20
4+620,00	4+640,00	20,00	0,12	2,40
4+640,00	4+650,00	10,00	0,12	1,20
4+650,00	4+660,00	10,00	0,12	1,20
4+660,00	4+670,00	10,00	0,12	1,20
4+670,00	4+700,00	30,00	0,12	3,60
4+700,00	4+720,00	20,00	0,12	2,40
4+720,00	4+740,00	20,00	0,12	2,40
4+740,00	4+760,00	20,00	0,12	2,40
4+760,00	4+790,00	30,00	0,12	3,60
4+790,00	4+800,00	10,00	0,12	1,20
4+800,00	4+820,00	20,00	0,12	2,40
4+820,00	4+840,00	20,00	0,12	2,40
4+840,00	4+870,00	30,00	0,12	3,60
4+870,00	4+880,00	10,00	0,12	1,20
4+880,00	4+890,00	10,00	0,12	1,20

Solia Evelyn Gamboa Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA)  
CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LONGITUD	ALTO PROMEDIO	ÁREA TRANSVERSAL
(km)	(km)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
4+890,00	4+900,00	10,00	0,12	1,20
4+900,00	4+910,00	10,00	0,12	1,20
4+910,00	4+940,00	30,00	0,12	3,60
4+940,00	4+960,00	20,00	0,12	2,40
4+960,00	4+980,00	20,00	0,12	2,40
4+980,00	4+990,00	10,00	0,12	1,20
4+990,00	5+000,00	10,00	0,12	1,20
5+000,00	5+020,00	20,00	0,12	2,40
5+020,00	5+040,00	20,00	0,12	2,40
5+040,00	5+060,00	20,00	0,12	2,40
5+060,00	5+070,00	10,00	0,12	1,20
5+070,00	5+080,00	10,00	0,12	1,20
5+080,00	5+120,00	40,00	0,12	4,80
5+120,00	5+140,00	20,00	0,12	2,40
5+140,00	5+160,00	20,00	0,12	2,40
5+160,00	5+180,00	20,00	0,12	2,40
5+180,00	5+210,00	30,00	0,12	3,60
5+210,00	5+240,00	30,00	0,12	3,60
5+240,00	5+250,00	10,00	0,12	1,20
5+250,00	5+260,00	10,00	0,12	1,20
5+260,00	5+270,00	10,00	0,12	1,20
5+270,00	5+300,00	30,00	0,12	3,60
5+300,00	5+310,00	10,00	0,12	1,20
5+310,00	5+320,00	10,00	0,12	1,20
5+320,00	5+340,00	20,00	0,12	2,40
5+340,00	5+350,00	10,00	0,12	1,20
5+350,00	5+380,00	30,00	0,12	3,60
5+380,00	5+400,00	20,00	0,12	2,40
5+400,00	5+420,00	20,00	0,12	2,40
5+420,00	5+440,00	20,00	0,12	2,40
5+440,00	5+460,00	20,00	0,12	2,40
5+460,00	5+470,00	10,00	0,12	1,20
5+470,00	5+480,00	10,00	0,12	1,20
5+480,00	5+490,00	10,00	0,12	1,20
5+490,00	5+500,00	10,00	0,12	1,20
5+500,00	5+520,00	20,00	0,12	2,40
5+520,00	5+530,00	10,00	0,12	1,20
5+530,00	5+540,00	10,00	0,12	1,20
5+540,00	5+560,00	20,00	0,12	2,40
5+560,00	5+580,00	20,00	0,12	2,40
5+580,00	5+590,00	10,00	0,12	1,20
5+590,00	5+620,00	30,00	0,12	3,60
5+620,00	5+630,00	10,00	0,12	1,20

*Sofía Evelyn Gamboa Aguiar*  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 133794


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
5+630,00	5+640,00	10,00	0,12	1,20
5+640,00	5+660,00	20,00	0,12	2,40
5+660,00	5+670,00	10,00	0,12	1,20
5+670,00	5+680,00	10,00	0,12	1,20
5+680,00	5+690,00	10,00	0,12	1,20
5+690,00	5+700,00	10,00	0,12	1,20
5+700,00	5+710,00	10,00	0,12	1,20
5+710,00	5+720,00	10,00	0,12	1,20
5+720,00	5+730,00	10,00	0,12	1,20
5+730,00	5+760,00	30,00	0,12	3,60
5+760,00	5+780,00	20,00	0,12	2,40
5+780,00	5+800,00	20,00	0,12	2,40
5+800,00	5+820,00	20,00	0,12	2,40
5+820,00	5+840,00	20,00	0,12	2,40
5+840,00	5+850,00	10,00	0,12	1,20
5+850,00	5+860,00	10,00	0,12	1,20
5+860,00	5+880,00	20,00	0,12	2,40
5+880,00	5+900,00	20,00	0,12	2,40
5+900,00	5+910,00	10,00	0,12	1,20
5+910,00	5+920,00	10,00	0,12	1,20
5+920,00	5+940,00	20,00	0,12	2,40
5+940,00	5+960,00	20,00	0,12	2,40
5+960,00	5+980,00	20,00	0,12	2,40
5+980,00	6+000,00	20,00	0,12	2,40
6+000,00	6+020,00	20,00	0,12	2,40
6+020,00	6+040,00	20,00	0,12	2,40
6+040,00	6+060,00	20,00	0,12	2,40
6+060,00	6+080,00	20,00	0,12	2,40
6+080,00	6+110,00	30,00	0,12	3,60
6+110,00	6+120,00	10,00	0,12	1,20
6+120,00	6+130,00	10,00	0,12	1,20
6+130,00	6+140,00	10,00	0,12	1,20
6+140,00	6+150,00	10,00	0,12	1,20
6+150,00	6+160,00	10,00	0,12	1,20
6+160,00	6+200,00	40,00	0,12	4,80
6+200,00	6+230,00	30,00	0,12	3,60
6+230,00	6+250,00	20,00	0,12	2,40
6+250,00	6+260,00	10,00	0,12	1,20
6+260,00	6+270,00	10,00	0,12	1,20
6+270,00	6+300,00	30,00	0,12	3,60
6+300,00	6+320,00	20,00	0,12	2,40
6+320,00	6+340,00	20,00	0,12	2,40
6+340,00	6+360,00	20,00	0,12	2,40


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m <sup>2</sup> )
6+360,00	6+380,00	20,00	0,12	2,40
6+380,00	6+400,00	20,00	0,12	2,40
6+400,00	6+420,00	20,00	0,12	2,40
6+420,00	6+440,00	20,00	0,12	2,40
6+440,00	6+460,00	20,00	0,12	2,40
6+460,00	6+470,00	10,00	0,12	1,20
6+470,00	6+480,00	10,00	0,12	1,20
6+480,00	6+490,00	10,00	0,12	1,20
6+490,00	6+520,00	30,00	0,12	3,60
6+520,00	6+540,00	20,00	0,12	2,40
6+540,00	6+560,00	20,00	0,12	2,40
6+560,00	6+570,00	10,00	0,12	1,20
6+570,00	6+580,00	10,00	0,12	1,20
6+580,00	6+590,00	10,00	0,12	1,20
6+590,00	6+600,00	10,00	0,12	1,20
6+600,00	6+610,00	10,00	0,12	1,20
6+610,00	6+620,00	10,00	0,12	1,20
6+620,00	6+630,00	10,00	0,12	1,20
6+630,00	6+640,00	10,00	0,12	1,20
6+640,00	6+650,00	10,00	0,12	1,20
6+650,00	6+660,00	10,00	0,12	1,20
6+660,00	6+680,00	20,00	0,12	2,40
6+680,00	6+700,00	20,00	0,12	2,40
6+700,00	6+720,00	20,00	0,12	2,40
6+720,00	6+730,00	10,00	0,12	1,20
6+730,00	6+740,00	10,00	0,12	1,20
6+740,00	6+760,00	20,00	0,12	2,40
6+760,00	6+770,00	10,00	0,12	1,20
6+770,00	6+780,00	10,00	0,12	1,20
6+780,00	6+800,00	20,00	0,12	2,40
6+800,00	6+820,00	20,00	0,12	2,40
6+820,00	6+830,00	10,00	0,12	1,20
6+830,00	6+840,00	10,00	0,12	1,20
6+840,00	6+860,00	20,00	0,12	2,40
6+860,00	6+870,00	10,00	0,12	1,20
6+870,00	6+880,00	10,00	0,12	1,20
6+880,00	6+890,00	10,00	0,12	1,20
6+890,00	6+900,00	10,00	0,12	1,20
6+900,00	6+920,00	20,00	0,12	2,40
6+920,00	6+940,00	20,00	0,12	2,40
6+940,00	6+950,00	10,00	0,12	1,20
6+950,00	6+980,00	30,00	0,12	3,60
6+980,00	7+010,00	30,00	0,12	3,60

*Sofía E. L. Chamboa Aguilar*  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794




**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD


**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022

**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LONGITUD	ALTO PROMEDIO	ÁREA TRANSVERSAL
(km)	(km)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
7+010,00	7+040,00	30,00	0,12	3,60
7+040,00	7+060,00	20,00	0,12	2,40
7+060,00	7+080,00	20,00	0,12	2,40
7+080,00	7+100,00	20,00	0,12	2,40
7+100,00	7+120,00	20,00	0,12	2,40
7+120,00	7+140,00	20,00	0,12	2,40
7+140,00	7+160,00	20,00	0,12	2,40
7+160,00	7+180,00	20,00	0,12	2,40
7+180,00	7+190,00	10,00	0,12	1,20
7+190,00	7+200,00	10,00	0,12	1,20
7+200,00	7+220,00	20,00	0,12	2,40
7+220,00	7+240,00	20,00	0,12	2,40
7+240,00	7+260,00	20,00	0,12	2,40
7+260,00	7+280,00	20,00	0,12	2,40
7+280,00	7+300,00	20,00	0,12	2,40
7+300,00	7+320,00	20,00	0,12	2,40
7+320,00	7+340,00	20,00	0,12	2,40
7+340,00	7+360,00	20,00	0,12	2,40
7+360,00	7+370,00	10,00	0,12	1,20
7+370,00	7+380,00	10,00	0,12	1,20
7+380,00	7+390,00	10,00	0,12	1,20
7+390,00	7+400,00	10,00	0,12	1,20
7+400,00	7+420,00	20,00	0,12	2,40
7+420,00	7+430,00	10,00	0,12	1,20
7+430,00	7+440,00	10,00	0,12	1,20
7+440,00	7+460,00	20,00	0,12	2,40
7+460,00	7+480,00	20,00	0,12	2,40
7+480,00	7+500,00	20,00	0,12	2,40
7+500,00	7+530,00	30,00	0,12	3,60
7+530,00	7+540,00	10,00	0,12	1,20
7+540,00	7+550,00	10,00	0,12	1,20
7+550,00	7+560,00	10,00	0,12	1,20
7+560,00	7+570,00	10,00	0,12	1,20
7+570,00	7+580,00	10,00	0,12	1,20
7+580,00	7+590,00	10,00	0,12	1,20
7+590,00	7+600,00	10,00	0,12	1,20
7+600,00	7+620,00	20,00	0,12	2,40
7+620,00	7+630,00	10,00	0,12	1,20
7+630,00	7+640,00	10,00	0,12	1,20
7+640,00	7+650,00	10,00	0,12	1,20
7+650,00	7+690,00	40,00	0,12	4,80
7+690,00	7+700,00	10,00	0,12	1,20
7+700,00	7+720,00	20,00	0,12	2,40



  
 Solis  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LONGITUD	ALTO PROMEDIO	ÁREA TRANSVERSAL
(km)	(km)	(m)	(m)	(m2)
7+720,00	7+740,00	20,00	0,12	2,40
7+740,00	7+760,00	20,00	0,12	2,40
7+760,00	7+780,00	20,00	0,12	2,40
7+780,00	7+800,00	20,00	0,12	2,40
7+800,00	7+820,00	20,00	0,12	2,40
7+820,00	7+840,00	20,00	0,12	2,40
7+840,00	7+850,00	10,00	0,12	1,20
7+850,00	7+860,00	10,00	0,12	1,20
7+860,00	7+870,00	10,00	0,12	1,20
7+870,00	7+880,00	10,00	0,12	1,20
7+880,00	7+900,00	20,00	0,12	2,40
7+900,00	7+920,00	20,00	0,12	2,40
7+920,00	7+930,00	10,00	0,12	1,20
7+930,00	7+940,00	10,00	0,12	1,20
7+940,00	7+950,00	10,00	0,12	1,20
7+950,00	7+960,00	10,00	0,12	1,20
7+960,00	7+970,00	10,00	0,12	1,20
7+970,00	7+980,00	10,00	0,12	1,20
7+980,00	7+990,00	10,00	0,12	1,20
7+990,00	8+000,00	10,00	0,12	1,20
8+000,00	8+010,00	10,00	0,12	1,20
8+010,00	8+020,00	10,00	0,12	1,20
8+020,00	8+040,00	20,00	0,12	2,40
8+040,00	8+060,00	20,00	0,12	2,40
8+060,00	8+080,00	20,00	0,12	2,40
8+080,00	8+100,00	20,00	0,12	2,40
8+100,00	8+110,00	10,00	0,12	1,20
8+110,00	8+120,00	10,00	0,12	1,20
8+120,00	8+140,00	20,00	0,12	2,40
8+140,00	8+160,00	20,00	0,12	2,40
8+160,00	8+180,00	20,00	0,12	2,40
8+180,00	8+200,00	20,00	0,12	2,40
8+200,00	8+220,00	20,00	0,12	2,40
8+220,00	8+230,00	10,00	0,12	1,20
8+230,00	8+240,00	10,00	0,12	1,20
8+240,00	8+260,00	20,00	0,12	2,40
8+260,00	8+280,00	20,00	0,12	2,40
8+280,00	8+310,00	30,00	0,12	3,60
8+310,00	8+320,00	10,00	0,12	1,20
8+320,00	8+340,00	20,00	0,12	2,40
8+340,00	8+360,00	20,00	0,12	2,40
8+360,00	8+380,00	20,00	0,12	2,40
8+380,00	8+400,00	20,00	0,12	2,40

*[Signature]*  
Sonia Evelyn García Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA)  
CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
8+400,00	8+420,00	20,00	0,12	2,40
8+420,00	8+440,00	20,00	0,12	2,40
8+440,00	8+460,00	20,00	0,12	2,40
8+460,00	8+480,00	20,00	0,12	2,40
8+480,00	8+500,00	20,00	0,12	2,40
8+500,00	8+510,00	10,00	0,12	1,20
8+510,00	8+520,00	10,00	0,12	1,20
8+520,00	8+530,00	10,00	0,12	1,20
8+530,00	8+540,00	10,00	0,12	1,20
8+540,00	8+550,00	10,00	0,12	1,20
8+550,00	8+560,00	10,00	0,12	1,20
8+560,00	8+570,00	10,00	0,12	1,20
8+570,00	8+580,00	10,00	0,12	1,20
8+580,00	8+590,00	10,00	0,12	1,20
8+590,00	8+600,00	10,00	0,12	1,20
8+600,00	8+620,00	20,00	0,12	2,40
8+620,00	8+640,00	20,00	0,12	2,40
8+640,00	8+660,00	20,00	0,12	2,40
8+660,00	8+680,00	20,00	0,12	2,40
8+680,00	8+690,00	10,00	0,12	1,20
8+690,00	8+700,00	10,00	0,12	1,20
8+700,00	8+720,00	20,00	0,12	2,40
8+720,00	8+740,00	20,00	0,12	2,40
8+740,00	8+760,00	20,00	0,12	2,40
8+760,00	8+780,00	20,00	0,12	2,40
8+780,00	8+800,00	20,00	0,12	2,40
8+800,00	8+820,00	20,00	0,12	2,40
8+820,00	8+830,00	10,00	0,12	1,20
8+830,00	8+840,00	10,00	0,12	1,20
8+840,00	8+860,00	20,00	0,12	2,40
8+860,00	8+880,00	20,00	0,12	2,40
8+880,00	8+910,00	30,00	0,12	3,60
8+910,00	8+920,00	10,00	0,12	1,20
8+920,00	8+940,00	20,00	0,12	2,40
8+940,00	8+960,00	20,00	0,12	2,40
8+960,00	8+990,00	30,00	0,12	3,60
8+990,00	9+020,00	30,00	0,12	3,60
9+020,00	9+040,00	20,00	0,12	2,40
9+040,00	9+050,00	10,00	0,12	1,20
9+050,00	9+060,00	10,00	0,12	1,20
9+060,00	9+070,00	10,00	0,12	1,20
9+070,00	9+100,00	30,00	0,12	3,60
9+100,00	9+110,00	10,00	0,12	1,20

*[Signature]*  
Sofía Elizabeth Carrasco Aguiar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
9+110,00	9+120,00	10,00	0,12	1,20
9+120,00	9+130,00	10,00	0,12	1,20
9+130,00	9+160,00	30,00	0,12	3,60
9+160,00	9+180,00	20,00	0,12	2,40
9+180,00	9+190,00	10,00	0,12	1,20
9+190,00	9+200,00	10,00	0,12	1,20
9+200,00	9+220,00	20,00	0,12	2,40
9+220,00	9+240,00	20,00	0,12	2,40
9+240,00	9+260,00	20,00	0,12	2,40
9+260,00	9+290,00	30,00	0,12	3,60
9+290,00	9+300,00	10,00	0,12	1,20
9+300,00	9+310,00	10,00	0,12	1,20
9+310,00	9+340,00	30,00	0,12	3,60
9+340,00	9+360,00	20,00	0,12	2,40
9+360,00	9+380,00	20,00	0,12	2,40
9+380,00	9+400,00	20,00	0,12	2,40
9+400,00	9+420,00	20,00	0,12	2,40
9+420,00	9+440,00	20,00	0,12	2,40
9+440,00	9+460,00	20,00	0,12	2,40
9+460,00	9+480,00	20,00	0,12	2,40
9+480,00	9+490,00	10,00	0,12	1,20
9+490,00	9+500,00	10,00	0,12	1,20
9+500,00	9+510,00	10,00	0,12	1,20
9+510,00	9+520,00	10,00	0,12	1,20
9+520,00	9+530,00	10,00	0,12	1,20
9+530,00	9+540,00	10,00	0,12	1,20
9+540,00	9+550,00	10,00	0,12	1,20
9+550,00	9+560,00	10,00	0,12	1,20
9+560,00	9+580,00	20,00	0,12	2,40
9+580,00	9+600,00	20,00	0,12	2,40
9+600,00	9+610,00	10,00	0,12	1,20
9+610,00	9+620,00	10,00	0,12	1,20
9+620,00	9+630,00	10,00	0,12	1,20
9+630,00	9+640,00	10,00	0,12	1,20
9+640,00	9+650,00	10,00	0,12	1,20
9+650,00	9+660,00	10,00	0,12	1,20
9+660,00	9+680,00	20,00	0,12	2,40
9+680,00	9+700,00	20,00	0,12	2,40
9+700,00	9+720,00	20,00	0,12	2,40
9+720,00	9+730,00	10,00	0,12	1,20
9+730,00	9+740,00	10,00	0,12	1,20
9+740,00	9+760,00	20,00	0,12	2,40
9+760,00	9+780,00	20,00	0,12	2,40

01332



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) -  
CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022



3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m <sup>2</sup> )
9+780,00	9+790,00	10,00	0,12	1,20
9+790,00	9+800,00	10,00	0,12	1,20
9+800,00	9+810,00	10,00	0,12	1,20
9+810,00	9+820,00	10,00	0,12	1,20
9+820,00	9+840,00	20,00	0,12	2,40
9+840,00	9+860,00	20,00	0,12	2,40
9+860,00	9+880,00	20,00	0,12	2,40
9+880,00	9+900,00	20,00	0,12	2,40
9+900,00	9+930,00	30,00	0,12	3,60
9+930,00	9+940,00	10,00	0,12	1,20
9+940,00	9+950,00	10,00	0,12	1,20
9+950,00	9+960,00	10,00	0,12	1,20
9+960,00	9+970,00	10,00	0,12	1,20
9+970,00	9+980,00	10,00	0,12	1,20
9+980,00	9+990,00	10,00	0,12	1,20
9+990,00	10+020,00	30,00	0,12	3,60
10+020,00	10+040,00	20,00	0,12	2,40
10+040,00	10+060,00	20,00	0,12	2,40
10+060,00	10+080,00	20,00	0,12	2,40
10+080,00	10+100,00	20,00	0,12	2,40
10+100,00	10+120,00	20,00	0,12	2,40
10+120,00	10+130,00	10,00	0,12	1,20
10+130,00	10+140,00	10,00	0,12	1,20
10+140,00	10+150,00	10,00	0,12	1,20
10+150,00	10+160,00	10,00	0,12	1,20
10+160,00	10+170,00	10,00	0,12	1,20
10+170,00	10+180,00	10,00	0,12	1,20
10+180,00	10+190,00	10,00	0,12	1,20
10+190,00	10+220,00	30,00	0,12	3,60
10+220,00	10+240,00	20,00	0,12	2,40
10+240,00	10+260,00	20,00	0,12	2,40
10+260,00	10+280,00	20,00	0,12	2,40
10+280,00	10+290,00	10,00	0,12	1,20
10+290,00	10+300,00	10,00	0,12	1,20
10+300,00	10+320,00	20,00	0,12	2,40
10+320,00	10+340,00	20,00	0,12	2,40
10+340,00	10+350,00	10,00	0,12	1,20
10+350,00	10+360,00	10,00	0,12	1,20
10+360,00	10+370,00	10,00	0,12	1,20
10+370,00	10+380,00	10,00	0,12	1,20
10+380,00	10+420,00	40,00	0,12	4,80
10+420,00	10+430,00	10,00	0,12	1,20
10+430,00	10+440,00	10,00	0,12	1,20

Soñía Evelyn Candia Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA)  
CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
10+440,00	10+450,00	10,00	0,12	1,20
10+450,00	10+480,00	30,00	0,12	3,60
10+480,00	10+490,00	10,00	0,12	1,20
10+490,00	10+500,00	10,00	0,12	1,20
10+500,00	10+510,00	10,00	0,12	1,20
10+510,00	10+520,00	10,00	0,12	1,20
10+520,00	10+530,00	10,00	0,12	1,20
10+530,00	10+540,00	10,00	0,12	1,20
10+540,00	10+550,00	10,00	0,12	1,20
10+550,00	10+560,00	10,00	0,12	1,20
10+560,00	10+600,00	40,00	0,12	4,80
10+600,00	10+620,00	20,00	0,12	2,40
10+620,00	10+630,00	10,00	0,12	1,20
10+630,00	10+640,00	10,00	0,12	1,20
10+640,00	10+650,00	10,00	0,12	1,20
10+650,00	10+660,00	10,00	0,12	1,20
10+660,00	10+670,00	10,00	0,12	1,20
10+670,00	10+680,00	10,00	0,12	1,20
10+680,00	10+720,00	40,00	0,12	4,80
10+720,00	10+740,00	20,00	0,12	2,40
10+740,00	10+760,00	20,00	0,12	2,40
10+760,00	10+780,00	20,00	0,12	2,40
10+780,00	10+800,00	20,00	0,12	2,40
10+800,00	10+810,00	10,00	0,12	1,20
10+810,00	10+820,00	10,00	0,12	1,20
10+820,00	10+830,00	10,00	0,12	1,20
10+830,00	10+840,00	10,00	0,12	1,20
10+840,00	10+850,00	10,00	0,12	1,20
10+850,00	10+860,00	10,00	0,12	1,20
10+860,00	10+880,00	20,00	0,12	2,40
10+880,00	10+900,00	20,00	0,12	2,40
10+900,00	10+920,00	20,00	0,12	2,40
10+920,00	10+940,00	20,00	0,12	2,40
10+940,00	10+960,00	20,00	0,12	2,40
10+960,00	10+980,00	20,00	0,12	2,40
10+980,00	10+990,00	10,00	0,12	1,20
10+990,00	11+000,00	10,00	0,12	1,20
11+000,00	11+010,00	10,00	0,12	1,20
11+010,00	11+020,00	10,00	0,12	1,20
11+020,00	11+030,00	10,00	0,12	1,20
11+030,00	11+040,00	10,00	0,12	1,20
11+040,00	11+050,00	10,00	0,12	1,20
11+050,00	11+060,00	10,00	0,12	1,20


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA)  
CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LONGITUD	ALTO PROMEDIO	ÁREA TRANSVERSAL
(km)	(km)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
11+060,00	11+080,00	20,00	0,12	2,40
11+080,00	11+100,00	20,00	0,12	2,40
11+100,00	11+120,00	20,00	0,12	2,40
11+120,00	11+140,00	20,00	0,12	2,40
11+140,00	11+160,00	20,00	0,12	2,40
11+160,00	11+180,00	20,00	0,12	2,40
11+180,00	11+190,00	10,00	0,12	1,20
11+190,00	11+200,00	10,00	0,12	1,20
11+200,00	11+210,00	10,00	0,12	1,20
11+210,00	11+220,00	10,00	0,12	1,20
11+220,00	11+230,00	10,00	0,12	1,20
11+230,00	11+260,00	30,00	0,12	3,60
11+260,00	11+280,00	20,00	0,12	2,40
11+280,00	11+300,00	20,00	0,12	2,40
11+300,00	11+320,00	20,00	0,12	2,40
11+320,00	11+340,00	20,00	0,12	2,40
11+340,00	11+350,00	10,00	0,12	1,20
11+350,00	11+360,00	10,00	0,12	1,20
11+360,00	11+380,00	20,00	0,12	2,40
11+380,00	11+400,00	20,00	0,12	2,40
11+400,00	11+420,00	20,00	0,12	2,40
11+420,00	11+440,00	20,00	0,12	2,40
11+440,00	11+450,00	10,00	0,12	1,20
11+450,00	11+460,00	10,00	0,12	1,20
11+460,00	11+470,00	10,00	0,12	1,20
11+470,00	11+480,00	10,00	0,12	1,20
11+480,00	11+490,00	10,00	0,12	1,20
11+490,00	11+500,00	10,00	0,12	1,20
11+500,00	11+510,00	10,00	0,12	1,20
11+510,00	11+550,00	40,00	0,12	4,80
11+550,00	11+560,00	10,00	0,12	1,20
11+560,00	11+570,00	10,00	0,12	1,20
11+570,00	11+580,00	10,00	0,12	1,20
11+580,00	11+590,00	10,00	0,12	1,20
11+590,00	11+600,00	10,00	0,12	1,20
11+600,00	11+610,00	10,00	0,12	1,20
11+610,00	11+620,00	10,00	0,12	1,20
11+620,00	11+640,00	20,00	0,12	2,40
11+640,00	11+660,00	20,00	0,12	2,40
11+660,00	11+680,00	20,00	0,12	2,40
11+680,00	11+700,00	20,00	0,12	2,40
11+700,00	11+720,00	20,00	0,12	2,40
11+720,00	11+740,00	20,00	0,12	2,40

*[Signature]*  
Sofía Evelyn Gamboa Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA)  
CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
11+740,00	11+750,00	10,00	0,12	1,20
11+750,00	11+760,00	10,00	0,12	1,20
11+760,00	11+770,00	10,00	0,12	1,20
11+770,00	11+780,00	10,00	0,12	1,20
11+780,00	11+790,00	10,00	0,12	1,20
11+790,00	11+800,00	10,00	0,12	1,20
11+800,00	11+820,00	20,00	0,12	2,40
11+820,00	11+840,00	20,00	0,12	2,40
11+840,00	11+860,00	20,00	0,12	2,40
11+860,00	11+870,00	10,00	0,12	1,20
11+870,00	11+880,00	10,00	0,12	1,20
11+880,00	11+890,00	10,00	0,12	1,20
11+890,00	11+900,00	10,00	0,12	1,20
11+900,00	11+920,00	20,00	0,12	2,40
11+920,00	11+940,00	20,00	0,12	2,40
11+940,00	11+960,00	20,00	0,12	2,40
11+960,00	11+970,00	10,00	0,12	1,20
11+970,00	11+980,00	10,00	0,12	1,20
11+980,00	11+990,00	10,00	0,12	1,20
11+990,00	12+000,00	10,00	0,12	1,20
12+000,00	12+010,00	10,00	0,12	1,20
12+010,00	12+020,00	10,00	0,12	1,20
12+020,00	12+040,00	20,00	0,12	2,40
12+040,00	12+070,00	30,00	0,12	3,60
12+070,00	12+080,00	10,00	0,12	1,20
12+080,00	12+090,00	10,00	0,12	1,20
12+090,00	12+120,00	30,00	0,12	3,60
12+120,00	12+140,00	20,00	0,12	2,40
12+140,00	12+160,00	20,00	0,12	2,40
12+160,00	12+190,00	30,00	0,12	3,60
12+190,00	12+200,00	10,00	0,12	1,20
12+200,00	12+220,00	20,00	0,12	2,40
12+220,00	12+250,00	30,00	0,12	3,60
12+250,00	12+260,00	10,00	0,12	1,20
12+260,00	12+270,00	10,00	0,12	1,20
12+270,00	12+280,00	10,00	0,12	1,20
12+280,00	12+320,00	40,00	0,12	4,80
12+320,00	12+350,00	30,00	0,12	3,60
12+350,00	12+360,00	10,00	0,12	1,20
12+360,00	12+370,00	10,00	0,12	1,20
12+370,00	12+380,00	10,00	0,12	1,20
12+380,00	12+390,00	10,00	0,12	1,20
12+390,00	12+420,00	30,00	0,12	3,60




**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
12+420,00	12+440,00	20,00	0,12	2,40
12+440,00	12+450,00	10,00	0,12	1,20
12+450,00	12+460,00	10,00	0,12	1,20
12+460,00	12+470,00	10,00	0,12	1,20
12+470,00	12+480,00	10,00	0,12	1,20
12+480,00	12+490,00	10,00	0,12	1,20
12+490,00	12+520,00	30,00	0,12	3,60
12+520,00	12+530,00	10,00	0,12	1,20
12+530,00	12+540,00	10,00	0,12	1,20
12+540,00	12+550,00	10,00	0,12	1,20
12+550,00	12+580,00	30,00	0,12	3,60
12+580,00	12+600,00	20,00	0,12	2,40
12+600,00	12+610,00	10,00	0,12	1,20
12+610,00	12+620,00	10,00	0,12	1,20
12+620,00	12+630,00	10,00	0,12	1,20
12+630,00	12+640,00	10,00	0,12	1,20
12+640,00	12+680,00	40,00	0,12	4,80
12+680,00	12+700,00	20,00	0,12	2,40
12+700,00	12+720,00	20,00	0,12	2,40
12+720,00	12+730,00	10,00	0,12	1,20
12+730,00	12+740,00	10,00	0,12	1,20
12+740,00	12+750,00	10,00	0,12	1,20
12+750,00	12+760,00	10,00	0,12	1,20
12+760,00	12+780,00	20,00	0,12	2,40
12+780,00	12+800,00	20,00	0,12	2,40
12+800,00	12+820,00	20,00	0,12	2,40
12+820,00	12+830,00	10,00	0,12	1,20
12+830,00	12+840,00	10,00	0,12	1,20
12+840,00	12+850,00	10,00	0,12	1,20
12+850,00	12+860,00	10,00	0,12	1,20
12+860,00	12+870,00	10,00	0,12	1,20
12+870,00	12+880,00	10,00	0,12	1,20
12+880,00	12+900,00	20,00	0,12	2,40
12+900,00	12+920,00	20,00	0,12	2,40
12+920,00	12+930,00	10,00	0,12	1,20
12+930,00	12+940,00	10,00	0,12	1,20
12+940,00	12+960,00	20,00	0,12	2,40
12+960,00	12+980,00	20,00	0,12	2,40
12+980,00	13+000,00	20,00	0,12	2,40
13+000,00	13+020,00	20,00	0,12	2,40
13+020,00	13+030,00	10,00	0,12	1,20
13+030,00	13+040,00	10,00	0,12	1,20
13+040,00	13+050,00	10,00	0,12	1,20

01327



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD



PLANILLA DE METRADOS

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022



3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
13+050,00	13+060,00	10,00	0,12	1,20
13+060,00	13+080,00	20,00	0,12	2,40
13+080,00	13+090,00	10,00	0,12	1,20
13+090,00	13+100,00	10,00	0,12	1,20
13+100,00	13+110,00	10,00	0,12	1,20
13+110,00	13+120,00	10,00	0,12	1,20
13+120,00	13+140,00	20,00	0,12	2,40
13+140,00	13+160,00	20,00	0,12	2,40
13+160,00	13+180,00	20,00	0,12	2,40
13+180,00	13+210,00	30,00	0,12	3,60
13+210,00	13+220,00	10,00	0,12	1,20
13+220,00	13+230,00	10,00	0,12	1,20
13+230,00	13+240,00	10,00	0,12	1,20
13+240,00	13+260,00	20,00	0,12	2,40
13+260,00	13+280,00	20,00	0,12	2,40
13+280,00	13+300,00	20,00	0,12	2,40
13+300,00	13+310,00	10,00	0,12	1,20
13+310,00	13+320,00	10,00	0,12	1,20
13+320,00	13+330,00	10,00	0,12	1,20
13+330,00	13+360,00	30,00	0,12	3,60
13+360,00	13+380,00	20,00	0,12	2,40
13+380,00	13+410,00	30,00	0,12	3,60
13+410,00	13+420,00	10,00	0,12	1,20
13+420,00	13+430,00	10,00	0,12	1,20
13+430,00	13+440,00	10,00	0,12	1,20
13+440,00	13+460,00	20,00	0,12	2,40
13+460,00	13+480,00	20,00	0,12	2,40
13+480,00	13+490,00	10,00	0,12	1,20
13+490,00	13+520,00	30,00	0,12	3,60
13+520,00	13+540,00	20,00	0,12	2,40
13+540,00	13+560,00	20,00	0,12	2,40
13+560,00	13+580,00	20,00	0,12	2,40
13+580,00	13+600,00	20,00	0,12	2,40
13+600,00	13+620,00	20,00	0,12	2,40
13+620,00	13+630,00	10,00	0,12	1,20
13+630,00	13+640,00	10,00	0,12	1,20
13+640,00	13+650,00	10,00	0,12	1,20
13+650,00	13+680,00	30,00	0,12	3,60
13+680,00	13+700,00	20,00	0,12	2,40
13+700,00	13+720,00	20,00	0,12	2,40
13+720,00	13+730,00	10,00	0,12	1,20
13+730,00	13+740,00	10,00	0,12	1,20
13+740,00	13+750,00	10,00	0,12	1,20

Soñe Evelyn Gabriela Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794



**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA)  
CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022



3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
13+750,00	13+760,00	10,00	0,12	1,20
13+760,00	13+770,00	10,00	0,12	1,20
13+770,00	13+780,00	10,00	0,12	1,20
13+780,00	13+790,00	10,00	0,12	1,20
13+790,00	13+820,00	30,00	0,12	3,60
13+820,00	13+840,00	20,00	0,12	2,40
13+840,00	13+860,00	20,00	0,12	2,40
13+860,00	13+880,00	20,00	0,12	2,40
13+880,00	13+900,00	20,00	0,12	2,40
13+900,00	13+920,00	20,00	0,12	2,40
13+920,00	13+950,00	30,00	0,12	3,60
13+950,00	13+980,00	30,00	0,12	3,60
13+980,00	13+990,00	10,00	0,12	1,20
13+990,00	14+000,00	10,00	0,12	1,20
14+000,00	14+010,00	10,00	0,12	1,20
14+010,00	14+020,00	10,00	0,12	1,20
14+020,00	14+030,00	10,00	0,12	1,20
14+030,00	14+040,00	10,00	0,12	1,20
14+040,00	14+050,00	10,00	0,12	1,20
14+050,00	14+060,00	10,00	0,12	1,20
14+060,00	14+070,00	10,00	0,12	1,20
14+070,00	14+100,00	30,00	0,12	3,60
14+100,00	14+120,00	20,00	0,12	2,40
14+120,00	14+130,00	10,00	0,12	1,20
14+130,00	14+140,00	10,00	0,12	1,20
14+140,00	14+180,00	40,00	0,12	4,80
14+180,00	14+200,00	20,00	0,12	2,40
14+200,00	14+220,00	20,00	0,12	2,40
14+220,00	14+230,00	10,00	0,12	1,20
14+230,00	14+260,00	30,00	0,12	3,60
14+260,00	14+280,00	20,00	0,12	2,40
14+280,00	14+290,00	10,00	0,12	1,20
14+290,00	14+300,00	10,00	0,12	1,20
14+300,00	14+310,00	10,00	0,12	1,20
14+310,00	14+340,00	30,00	0,12	3,60
14+340,00	14+360,00	20,00	0,12	2,40
14+360,00	14+380,00	20,00	0,12	2,40
14+380,00	14+400,00	20,00	0,12	2,40
14+400,00	14+410,00	10,00	0,12	1,20
14+410,00	14+440,00	30,00	0,12	3,60
14+440,00	14+460,00	20,00	0,12	2,40
14+460,00	14+480,00	20,00	0,12	2,40
14+480,00	14+500,00	20,00	0,12	2,40

*[Signature]*  
Sofy Evelyn Bamboa Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794


**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022


**3.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO**

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ALTO-PROMEDIO (m)	ÁREA TRANSVERSAL (m2)
14+500,00	14+520,00	20,00	0,12	2,40
14+520,00	14+540,00	20,00	0,12	2,40
14+540,00	14+560,00	20,00	0,12	2,40
14+560,00	14+580,00	20,00	0,12	2,40
14+580,00	14+600,00	20,00	0,12	2,40
14+600,00	14+610,00	10,00	0,12	1,20
14+610,00	14+620,00	10,00	0,12	1,20
14+620,00	14+630,00	10,00	0,12	1,20
14+630,00	14+640,00	10,00	0,12	1,20
14+640,00	14+650,00	10,00	0,12	1,20
14+650,00	14+660,00	10,00	0,12	1,20
14+660,00	14+700,00	40,00	0,12	4,80
14+700,00	14+720,00	20,00	0,12	2,40
14+720,00	14+730,00	10,00	0,12	1,20
14+730,00	14+740,00	10,00	0,12	1,20
14+740,00	14+750,00	10,00	0,12	1,20
14+750,00	14+760,00	10,00	0,12	1,20
14+760,00	14+770,00	10,00	0,12	1,20
14+770,00	14+800,00	30,00	0,12	3,60
14+800,00	14+820,00	20,00	0,12	2,40
14+820,00	14+840,00	20,00	0,12	2,40
14+840,00	14+850,00	10,00	0,12	1,20
14+850,00	14+860,00	10,00	0,12	1,20
14+860,00	14+870,00	10,00	0,12	1,20
14+870,00	14+880,00	10,00	0,12	1,20
14+880,00	14+890,00	10,00	0,12	1,20
14+890,00	14+900,00	10,00	0,12	1,20
14+900,00	14+920,00	20,00	0,12	2,40
14+920,00	14+940,00	20,00	0,12	2,40
14+940,00	14+970,00	30,00	0,12	3,60
14+970,00	14+980,00	10,00	0,12	1,20
14+980,00	14+990,00	10,00	0,12	1,20
14+990,00	15+000,00	10,00	0,12	1,20
15+000,00	15+020,00	20,00	0,12	2,40
15+020,00	15+040,00	20,00	0,12	2,40
15+040,00	15+060,00	20,00	0,12	2,40
15+060,00	15+075,13	15,13	0,12	1,82
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1.809.02</b>
<b>CANTIDAD</b>				<b>3.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>5.427.06</b>

  
 Soila Evelyn Castañeda Aguilar  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794

01324



**GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD**



**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO**

: SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2  
KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN -  
DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN**

: CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA**

: Noviembre del 2022



3.02 JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON TEKNOPOR

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)
0+000,00	15+075,13	15.075,13
<b>SUB TOTAL</b>		<b>15.075,13</b>
<b>CANTIDAD DE VECES</b>		<b>1,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>15.075,13</b>

  
 Soila Evelyn Córdova Aguirre  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794

01323



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD



PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) -  
CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022



3.03 ACERO DE REFUERZO  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  EN JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

• JUNTAS LONGITUDINALES

CANTIDAD	LARGO	PESO	SUB TOTAL (KG)
16.750	0,65	0,835	9,091,06

• JUNTAS TRANSVERSALES

CANTIDAD	LARGO	PESO	SUB TOTAL (KG)
1.848	0,4	3,98	2,942,02

<b>TOTAL</b>			<b>12.033,08 Kg</b>
--------------	--	--	---------------------

  
Soira Evelyn Mariboa Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794



**GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD**

**RE  
CONSTRUCCIÓN**  
CON CAMBIOS

**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022



3.04 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO MR = 4.8 MPA ( $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$ )  $e = 12 \text{ cm}$

3.05 NIVELACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO Y BARRIDO

3.06 CURADO CON ADITIVO QUIMICO DE CONCRETO

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (m)	AREA CAD (m <sup>2</sup> )
0+000,00	15+075,13	100.129,28
<b>SUB TOTAL</b>		<b>100.129,28</b>

  
Sofia Evelyn Cárdena Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD



PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022

3.07 CORTE DE JUNTA 3 mm

\* CORTES LONGITUDINALES (1.50 m.)

CANTIDAD	LARGO	SUB TOTAL
2	15.075,13	30.150,26

\* CORTES TRANSVERSALES (1.80 m.)

CANTIDAD	LARGO	SUB TOTAL
8.375	6,80	56.950,00

TOTAL 87.100,26



  
 Sofia Evelyn Carrasco Aguilar  
 INGENIERO CIVIL  
 R. CIP. N° 199794



01320



**GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD**

**RE  
CONSTRUCCIÓN**  
CON CAMBIOS

**PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022



ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADOS
4.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	298,65
4.02	ENCOFRADO PARA CUNETAS	m2	99,60
4.03	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE CANTERA	m3	140,33
4.04	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	298,65
4.05	JUNTAS ASFALTICAS	m	2.832,00

  
 Sofia Evelyn Cambos Aguilar  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794



**GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD**

**RECONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS**

**PLANILLA DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD  
**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD  
**FECHA** : Noviembre del 2022

UBICACIÓN		REPOSICION			TIPO	CONDICION	ESP.	ANCHO	4.01 DEMOLICION DE ESTRUCT. (m3)	4.04 CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2 (m3)	4.02 ENCOFRADO DESENCOFR. (m2)	4.05 JUNTA CUNETAS (m)	4.03 RELLENO ESTRUCT. (m3)
INICIO	FINAL	DERECHA	IZQUIERDA	TOTAL									
9+654	9+870		216.00	216.00	CA	Nueva	0.10	1.5				108.00	
9+870	10+570	70.00	700.00	770.00	CA	Nueva	0.10	1.5				385.00	
10+580	10+990	41.00	410.00	451.00	CA	Nueva	0.10	1.5				226.00	
11+030	11+210	18.00	180.00	198.00	CA	Nueva	0.10	1.5				99.00	
11+210	11+290	8.00	80.00	88.00	CA	Nueva	0.10	1.5				44.00	
11+290	11+760	47.00	470.00	517.00	CA	Nueva	0.10	1.5				259.00	
11+780	12+250	47.00	470.00	517.00	CA	Nueva	0.10	1.5				259.00	
12+270	12+680	41.00	410.00	451.00	CA	Nueva	0.10	1.5				226.00	
12+700	13+110	41.00	410.00	451.00	CA	Nueva	0.10	1.5				226.00	
13+120	13+128.5	8.50	0.00	8.50	CA	Nueva	0.10	1.5				4.00	
13+120	13+250	4.50	130.00	134.50	CA	Nueva	0.10	1.5	20.18	20.18	6.75	67.00	10.09
13+200	13+320	120.00	12.00	132.00	CA	Nueva	0.10	1.5	19.80	19.80	6.60	66.00	9.90
13+320	13+540	22.00	220.00	242.00	CA	Nueva	0.10	1.5	36.30	36.30	12.15	121.00	18.15
13+560	14+870	131.00	1310.00	1441.00	CA	Nueva	0.10	1.5	216.15	216.15	72.00	721.00	108.08
14+870	15+075	20.50	21.00	41.50	CA	Nueva	0.10	1.5	6.23	6.23	2.10	21.00	3.11
<b>SUB TOTAL</b>									<b>298.65</b>	<b>298.65</b>	<b>99.60</b>	<b>2,852.00</b>	<b>33</b>

*Sofía Evelyn Gamboa Aguilar*  
**ING. CIVIL**

R. C.I.P. N° 159794



219

01318



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD



PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP, PE-10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022



ÍTEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO
5.01	SEÑALES PREVENTIVAS	und	74
5.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	13
5.03	SEÑALES INFORMATIVAS	und	12
5.04	PINTADO DE PAVIMENTO	m2	3.575,27
5.05	TACHAS REFLECTIVAS	und	6.286

  
 Sofia Evelyn Campaña Aguilar  
 ING. CIVIL  
 R. Ci.P. N° 199794

01317



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD



PLANILLA DE METRADOS

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022



5.01 SEÑALES PREVENTIVAS  
5.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS  
5.03 SEÑALES INFORMATIVAS

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	SEÑALES PREVENTIVAS (und)	SEÑALES REGLAMENTARIAS (und)	SEÑALES INFORMATIVAS (und)
0+000,00	1+000,00	4,00	1,00	1,00
1+000,00	2+000,00	8,00	0,00	0,00
2+000,00	3+000,00	7,00	1,00	1,00
3+000,00	4+000,00	5,00	2,00	1,00
4+000,00	5+000,00	2,00	1,00	1,00
5+000,00	6+000,00	6,00	1,00	1,00
6+000,00	7+000,00	0,00	0,00	0,00
7+000,00	8+000,00	6,00	1,00	2,00
8+000,00	9+000,00	2,00	1,00	0,00
9+000,00	10+000,00	3,00	0,00	0,00
10+000,00	11+000,00	2,00	1,00	0,00
11+000,00	12+000,00	7,00	2,00	2,00
12+000,00	13+000,00	4,00	0,00	0,00
13+000,00	14+000,00	6,00	1,00	1,00
14+000,00	15+075,13	12,00	1,00	2,00
<b>TOTAL</b>		<b>74,00</b>	<b>13,00</b>	<b>12,00</b>

  
 Soledad Evelyn Salgado Aguilar  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RECONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS

01316

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO

SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE-10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN

CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA

Noviembre del 2022



S.04 PINTADO DE PAVIMENTO

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	LINEAS CONTINUAS (m2)	LINEAS DISCONTINUAS (m2)
0+000,00	1+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
1+000,00	2+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
2+000,00	3+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
3+000,00	4+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
4+000,00	5+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
5+000,00	6+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
6+000,00	7+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
7+000,00	8+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
8+000,00	9+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
9+000,00	10+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
10+000,00	11+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
11+000,00	12+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
12+000,00	13+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
13+000,00	14+000,00	1000,00	0,10	100,00	37,35
14+000,00	15+075,13	1075,13	0,10	107,51	37,35
<b>PARCIAL</b>				<b>1.507,51</b>	<b>560,25</b>
<b>CANTIDAD</b>				<b>2,00</b>	<b>1,00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>3.015,02</b>	<b>560,25</b>
<b>TOTAL</b>				<b>3.575,27</b>	

  
Soledad Evelyn Escalona Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD



PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) -  
CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022



5.05 TACHAS REFLECTIVAS

PROGRESIVA INICIAL (km)	PROGRESIVA FINAL (km)	LONGITUD (m)	TACHAS EN LINEAS CONTINUAS (m2)	TACHAS EN LINEA DISCONTINUA (m2)
0+000,00	1+000,00	1000,00	167,00	83,00
1+000,00	2+000,00	1000,00	167,00	83,00
2+000,00	3+000,00	1000,00	167,00	83,00
3+000,00	4+000,00	1000,00	167,00	83,00
4+000,00	5+000,00	1000,00	167,00	83,00
5+000,00	6+000,00	1000,00	167,00	83,00
6+000,00	7+000,00	1000,00	167,00	83,00
7+000,00	8+000,00	1000,00	167,00	83,00
8+000,00	9+000,00	1000,00	167,00	83,00
9+000,00	10+000,00	1000,00	167,00	83,00
10+000,00	11+000,00	1000,00	167,00	83,00
11+000,00	12+000,00	1000,00	167,00	83,00
12+000,00	13+000,00	1000,00	167,00	83,00
13+000,00	14+000,00	1000,00	167,00	83,00
14+000,00	15+075,13	1075,13	179,00	90,00
<b>PARCIAL</b>			<b>2.517,00</b>	<b>1.252,00</b>
			<b>2,00</b>	<b>1,00</b>
<b>SUB TOTAL</b>			<b>5.034,00</b>	<b>1.252,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>6.286,00</b>	

  
 Sofía Evelyn Gamboa Aguilar  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794

01314



GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

RE  
CONSTRUCCIÓN  
CON CAMBIOS

PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS

PROYECTO : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE-10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

FECHA : Noviembre del 2022



ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO
<b>06.01</b>	<b>PROGRAMA DE ABANDONO</b>		
06.01.01	RETIRO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE TOPSOIL DE INSTALACIONES AUXILIARES	m2	1.200,00
06.01.02	REPOSICION DE TOPSOIL DE INSTALACIONES AUXILIARES	m2	850,00
06.01.03	DISPOSICION Y CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2.500,00
06.01.04	READECUACIÓN AMBIENTAL DE CANTERAS DE RIO	m2	600,00
06.01.05	READECUACIÓN AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO	m2	1.200,00
06.01.06	READECUACIÓN AMBIENTAL DEL CAMPAMENTO	m2	1.500,00
06.01.07	READECUACIÓN AMBIENTAL DEL PATIO DE MAQUINAS	m2	3.000,00
<b>06.02</b>	<b>SUB PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN</b>		
06.02.01	SEÑAL INFORMATIVA AMBIENTAL	und	16,00
<b>06.03</b>	<b>PROGRAMA DE MONITOREO</b>		
06.03.01	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	pto	1,00
06.03.02	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	pto	3,00
06.03.03	MONITOREO DEL NIVEL DE PRESIÓN DE RUIDO	pto	32,00
06.03.04	MONITOREO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS	pto	3,00

  
 Soledad Evelyn Cuzco Aguirre  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794

01313



PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - IGA (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD  
 UBICACIÓN : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD  
 FECHA : Noviembre del 2022



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VECES	LONGITUD	ANCHO	ALTO	SUB TOTAL	TOTAL CANTONALES
<b>06.01</b>	<b>PROGRAMA DE ABANDONO</b>							
06 01 01	RETIRO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE TOPSOIL DE INSTALACIONES AUXILIARES	m2	1,00	60,00	30,00		1.800,00	1.800,00
06 01 02	REPOSICION DE TOPSOIL DE INSTALACIONES AUXILIARES	m2	1,00	42,50	30,00		1.275,00	1.275,00
06 01 03	DISPOSICION Y CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,00	Volument	3500,00		2.500,00	2.500,00
06 01 04	READECUACIÓN AMBIENTAL DE CANTERAS DE RIO	m2	1,00	40,00	15,00		600,00	600,00
06 01 05	READECUACIÓN AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO	m2	1,00	60,00	30,00		1.800,00	1.800,00
06 01 06	READECUACIÓN AMBIENTAL DEL CAMPAMENTO	m2	1,00	60,00	25,00		1.500,00	1.500,00
06 01 07	READECUACIÓN AMBIENTAL DEL PATIO DE MAQUINAS	m2	1,00	60,00	50,00		3.000,00	3.000,00
<b>06.02</b>	<b>SUB PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN</b>							
06 02 01	SEÑAL INFORMATIVA AMBIENTAL	und	16,00				16,00	16,00
<b>06.03</b>	<b>PROGRAMA DE MONITOREO</b>							
06 03 01	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	pto	1,00				1,00	1,00
06 03 02	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	pto	1,00				1,00	1,00
	Progressiva 5+000		1,00				1,00	1,00
	Progressiva 10+000		1,00				1,00	1,00
	Progressiva 15+000		1,00				1,00	1,00
06 03 03	MONITOREO DEL NIVEL DE PRESIÓN DE RUIDO	pto	2,00				2,00	2,00
	Progressiva 0+000 al 1+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 1+000 al 2+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 2+000 al 3+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 3+000 al 4+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 4+000 al 5+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 5+000 al 6+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 6+000 al 7+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 7+000 al 8+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 8+000 al 9+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 9+000 al 10+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 10+000 al 11+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 11+000 al 12+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 12+000 al 13+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 13+000 al 14+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 14+000 al 15+000		2,00				2,00	2,00
	Progressiva 15+000 al 15+075		2,00				2,00	2,00
06 03 04	MONITOREO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS	pto	1,00				1,00	1,00
	Progressiva 5+000		1,00				1,00	1,00
	Progressiva 10+000		1,00				1,00	1,00
	Progressiva 15+000		1,00				1,00	1,00

*[Signature]*  
 Soledad Evilyn Gamboa Aguilar  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 199794



01312



**GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD**

**RE  
CONSTRUCCIÓN**  
CON CAMBIOS

**PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS**

**PROYECTO** : SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE -10A (AGALLPAMPA) - CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**UBICACIÓN** : CHINCHANGO - JULCAN - DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**FECHA** : Noviembre del 2022



ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO
07.01	PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICO	glb	1,00

  
Soile Escobedo Gamboa Aguilar  
INGENIERO CIVIL  
R. CIP. N° 190794

01311



**GASTOS POR MONITOREO ARQUEOLOGICO**  
**SALDO DE OBRA REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 15.2 KM EN EMP. PE - 10A**  
**(AGALLPAMPA) - CHINCHANGO – JULCAN- DEPARTAMENTO LA LIBERTAD**

DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIO (S./.)	PARCIAL (S./.)
ARQUEÓLOGO	mes	3,00	4.550,00	13.650,00
			<b>TOTAL</b>	<b>13.650,00</b>

  
Soila Evelyn Gispooza Aguilar  
ING. CIVIL  
R. CIP. N° 199794

**Anexo N°14: Panel fotográfico**

## ANEXO N° 14: Panel Fotográfico



Fotografía N° 01: Rotura de probetas



Fotografía N° 02: Rotura de probetas



Fotografía N° 03: Vaciado de concreto



Fotografía N° 04: Suministro y vibrado de concreto



Fotografía N° 05: Ensayos correspondiente al concreto



Fotografía N° 06: Levantamiento topográfico



Fotografía N° 07: Suministro de concreto



Fotografía N° 08: Suministro y vibrado de concreto



Fotografía N° 09: Ensayos de densidad de campo a la base granular



Fotografía N° 10: Verificación de alineamiento del encofrado





Fotografía N° 11: Corte de 3mm en pavimento



Fotografía N° 12: Vibrado de concreto



Fotografía N° 13: Vibrado de concreto



Fotografía N° 14: Riego de base



Fotografía N° 15: Vibrado de concreto



Fotografía N° 16: Vibrado de concreto



Fotografía N° 17: Vibrado de concreto



Fotografía N° 18: Conformación y nivelación de base



Fotografía N° 19: Compactación de base



Fotografía N° 20: Escarificado de base



Fotografía N° 21: Planificación de trabajos



Fotografía N° 22: Charla de seguridad



Fotografía N° 23: Levantamiento Topográfico



Fotografía N° 24: Levantamiento topográfico



Fotografía N° 25: Accesos Provisionales



Fotografía N° 26: Mantenimiento de accesos



**Anexo Nº15:** Croquis del proyecto.

