



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Gestión del cronograma para el control de obras públicas por contrata en
carreteras de pavimento rígido

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

AUTORES

Crisostomo Alarcon, Pedro Alberto
ORCID: 0009-0000-0989-9882

Matos Torres, Jean Piero
ORCID: 0009-0005-0498-6430

ASESOR

Chavarry Vallejos, Carlos Magno
ORCID: 0000-0003-0512-8954

Lima, Perú

2023

METADATOS COMPLEMENTARIOS

Datos de los autores

Crisostomo Alarcon, Pedro Alberto

DNI: 72716960

Matos Torres, Jean Piero

DNI: 72182441

Datos de asesor

Chavarry Vallejos, Carlos Magno

DNI: 07410234

Datos del jurado

JURADO 1

Donayre Cordova, Oscar Eduardo

DNI: 06162939

ORCID: 0000-0002-4778-3789

JURADO 2

Vargas Chang, Esther Joni

DNI: 07907361

ORCID: 0000-0003-3500-2527

JURADO 3

Valencia Gutierrez, Andres Avelino

DNI: 07065758

ORCID: 0000-0002-8873-189X

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 2.01.01

Código del Programa: 732016

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Crisostomo Alarcon, Pedro Alberto, con código de estudiante N° 201711976, con DNI N° 72716960, con domicilio en Jr. Lima Mz. 7L LT. 13ª Tablada de Lurin, distrito Villa María del Triunfo, provincia Lima y departamento de Lima, y Matos Torres, Jean Piero, con código de estudiante N° 201720481, con DNI N° 72182441, con domicilio en Jr. San Martin 260 Andahuaylas Apurímac, distrito Andahuaylas, provincia Andahuaylas y departamento de Apurímac, en nuestra condición de bachilleres en Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, declaramos bajo juramento que:

La presente tesis titulada: “Gestión del cronograma para el control de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido” es de nuestra única autoría, bajo el asesoramiento del docente Chavarry Vallejos, Carlos Magno, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc.; la cual ha sido sometida al antiplagio Turnitin y tiene el 22% de similitud final.

Dejamos constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en la tesis, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumimos responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratificamos plenamente que el contenido íntegro de la tesis es de nuestro conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumimos toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en la tesis y somos conscientes de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, nos sometemos a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 30 de octubre de 2023



Pedro Alberto Crisostomo Alarcon

DNI N° 72716960



Jean Piero Matos Torres

DNI N° 72182441

INFORME DE ORIGINALIDAD TURNITIN

Gestión del cronograma para el control de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%	21%	2%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	8%
2	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	2%
4	www.academia.edu Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1%
7	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1%
8	biblioteca2.ucab.edu.ve Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	



Dra. Vargas Chang Esther Joni

DEDICATORIA

La presente investigación se lo dedico a Dios por darme una familia unida y permitirme lograr mis objetivos, también dedico la presente tesis a mis padres, por su apoyo incondicional que me guio por un buen camino hasta el fin de mi carrera profesional.

Pedro Alberto Crisostomo Alarcon

El presente proyecto se lo dedico a Dios por las bendiciones que me otorga y a mi madre, ya que sin ella no lo habría logrado. Su afecto y su cariño fueron detonantes de mi felicidad, esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para mi vida.

Jean Piero Matos Torres

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios y a nuestros familiares por brindarnos todo el apoyo inquebrantable y la tranquilidad para seguir superando todos los obstáculos a lo largo de nuestras vidas. Al CONSORCIO PORVENIR por brindarnos la información. A nuestro asesor, Ing. Chavarry Vallejos, por su apoyo y dedicación en el desarrollo de esta investigación.

A la Universidad Ricardo Palma por ser nuestra alma mater y habernos preparado con conocimiento sólido.

Pedro Crisostomo y Jean Matos

ÍNDICE GENERAL

METADATOS COMPLEMENTARIOS	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
INFORME DE ORIGINALIDAD TURNITIN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	3
1.2 Formulación del problema	4
1.2.1 Problema General.....	4
1.2.2 Problema Específico	4
1.3 Importancia y justificación del estudio.....	5
1.3.1 Importancia	5
1.3.2 Justificación	5
1.4 Limitación del estudio.....	5
CAPÍTULO II: OBJETIVO.....	6
2.1 Objetivos	6
2.1.1 Objetivo general.....	6
2.1.2 Objetivo específico	6
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.....	7
3.1 Marco Histórico (Antecedentes).....	7
3.2 Investigaciones relacionadas al tema	7
3.2.1 Investigaciones internacionales.....	7
3.2.2 Investigaciones nacionales.....	9
3.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio	10
3.3.1 Planificar la gestión del cronograma.....	11
3.3.2 Definir las actividades.....	13

3.3.3	Secuenciar Actividades	14
3.3.4	Estimar la duración de actividades.....	15
3.3.5	Desarrollar el cronograma.....	17
3.3.6	Controlar el cronograma	19
3.4	Definición de términos básicos	21
3.5	Definición de herramienta de aplicación	21
CAPÍTULO IV: HIPÓTESIS		25
4.1	Hipótesis.....	25
4.1.1	Hipótesis general.....	25
4.1.2	Hipótesis específica.....	25
4.2	Sistema de variable	25
4.2.1	Definición conceptual de las variables.....	25
4.2.2	Operacionalización de las variables.....	25
CAPÍTULO V: METODOLOGÍA DE ESTUDIO.....		27
5.1	Tipo y Método de Investigación	27
5.1.1	Método de investigación	27
5.1.2	Tipo de investigación	27
5.1.3	Nivel de investigación.....	27
5.1.4	Diseño de la Investigación	27
5.2	Población y Muestra del estudio	28
5.2.1	Población.....	28
5.2.2	Muestra.....	29
5.3	Diseño Muestral	30
5.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
5.4.1	Tipos de técnicas e instrumentos	31
5.4.2	Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos	32
5.4.3	Procedimiento para la recolección de datos	33
5.5	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	33
CAPÍTULO VI: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN		34
6.1	Presentación de los resultados.....	34
6.1.1	Estadísticas de la unidad de estudio	37
6.1.2	Índice de validez del instrumento	40
6.1.3	Prueba de normalidad.....	46

6.1.4	Grado de asociación entre las variables	52
6.2	Contrastación de hipótesis	55
6.2.1	Contrastación de hipótesis General.....	55
6.2.2	Contrastación de hipótesis específicas.....	56
6.2.3	Interpretación y sustentación de los resultados.....	62
6.3	Análisis e interpretación de resultado	63
6.3.1	Estadísticos descriptivos de la información	63
6.3.2	Análisis de calidad	72
6.3.3	Análisis cuantitativo.....	72
6.3.4	Análisis cualitativo.....	74
6.3.5	Análisis de riesgos	75
6.4	Propuesta plan de mejora	78
6.4.1	Plan de mejora.....	78
6.4.2	Procedimientos para la aplicación de la propuesta de mejora	85
6.4.3	Recomendaciones para la propuesta de mejora	85
6.4.4	Aplicación de la propuesta de mejora	86
6.5	Desarrollo del proyecto	87
6.5.1	Generalidades de la Empresa	87
6.5.2	Estadísticas descriptivas del proyecto.....	88
6.5.3	Estado situacional del proyecto antes de aplicar el plan de mejora	91
6.5.4	Herramientas y técnicas de control de calidad.....	92
6.5.5	Sistemas, aplicaciones, controles, soluciones de cálculo, metodología.....	98
6.5.5.1	Resultados de la herramienta 1	98
6.5.5.2	Resultados de la herramienta 2	99
6.5.5.3	Resultados de la herramienta 3	100
6.5.6	Estado situacional del proyecto después de aplicar el plan mejora.	102
	DISCUSIÓN	105
	CONCLUSIONES	106
	RECOMENDACIONES.....	108
	REFERENCIAS.....	110
	ANEXOS	113
	ANEXO A: Matriz de consistencia de la investigación	113
	ANEXO B: Opinión de expertos	115
	ANEXO C: Cuestionario del proyecto de investigación	121

ANEXO D: Constancia del consorcio porvenir.....	129
ANEXO E: Plan de gestión del cronograma	130
ANEXO F: Definir las actividades	131
ANEXO G: Secuenciar las actividades	135
ANEXO H: Precio de insumos	139
ANEXO I: Diagrama de Gantt.....	142
ANEXO J: Cronograma de Hitos	146
ANEXO K: Calendario de adquisición de materiales	148
ANEXO L: Descomposición del costo directo.....	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Obras Paralizadas Según Modalidad de Ejecución.....	3
Tabla 2 Operacionalización de Variables	26
Tabla 3 Unidad de análisis	28
Tabla 4 Diseño muestral	30
Tabla 5 Grado de validez del cuestionario conforme al juicio de expertos	32
Tabla 6 Valores del nivel de validez de los cuestionarios	33
Tabla 7 Datos del sistema electrónica de contrataciones del estado.....	34
Tabla 8 Cantidad de encuestados conforme al sexo	38
Tabla 9 Cantidad de encuestados según la edad	38
Tabla 10 Cantidad de encuestados conforme a su profesión	39
Tabla 11 Cantidad de encuestas según los años de experiencia en el puesto	39
Tabla 12 Cantidad de encuestados según el puesto a cargo en obra.....	40
Tabla 13 Estadísticas de fiabilidad	41
Tabla 14 Valoración del coeficiente de alfa de Cronbach	41
Tabla 15 Estadística del total de elementos – Alfa de Cronbach.....	41
Tabla 16 Prueba de normalidad de cada pregunta según Kolmogorov - Shapiro.....	46
Tabla 17 Correlaciones bivariada por Spearman	52
Tabla 18 Correlación total de elementos corregidos.....	53
Tabla 19 Porcentaje de aceptación general del planteamiento de la hipótesis	63
Tabla 20 Objetivo específico 1 – Planificar la gestión del cronograma	63
Tabla 21 Cuadro resumen – Planificar la gestión del cronograma	64
Tabla 22 Objetivo específico 2 – Definir las actividades	65
Tabla 23 Cuadro resumen – Definir las actividades	66
Tabla 24 Objetivo específico 3 – Secuenciar las actividades	66
Tabla 25 Cuadro resumen – Secuenciar las actividades	67
Tabla 26 Objetivo específico 4 – Estimar la duración de actividades	68
Tabla 27 Cuadro resumen – Estimar la duración de actividades	69
Tabla 28 Objetivo específico 5 – Desarrollar el cronograma	69
Tabla 29 Cuadro resumen – Desarrollar el cronograma	70
Tabla 30 Objetivo específico 6 – Controlar el cronograma.....	71
Tabla 31 Cuadro resumen – Controlar el cronograma.....	72
Tabla 32 Control estadístico para establecer límites de control	73

Tabla 33	Procesos ubicados en zona de riesgo	75
Tabla 34	Análisis de riesgo – Identificación de niveles de riesgo según las preguntas.	76
Tabla 35	Plan de mejora – Codificación.....	78
Tabla 36	Propuesta-Estructura de organización y base de datos comerciales	79
Tabla 37	Propuesta-Sistema de Información para la dirección de proyectos	80
Tabla 38	Propuesta-Estructura de Desglose de Trabajo	81
Tabla 39	Propuesta-Estándares Gubernamentales para realizar el Cronograma	82
Tabla 40	Propuesta-Modelo de programación y Calendario del proyecto	83
Tabla 41	Propuesta-Uso de la reserva y control del cronograma	84
Tabla 42	Procedimiento del plan de mejora	85
Tabla 43	Recomendaciones del plan de mejora.....	85
Tabla 44	Ficha técnica del proyecto	89
Tabla 45	Identificación de las causas para la Gestión del Cronograma	100
Tabla 46	Costos mensuales ejecutados en obra	101
Tabla 47	Costos mensuales programados en obra	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto.....	11
Figura 2 Planificar la gestión del cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas	12
Figura 3 Planificar la gestión del cronograma: Diagrama de flujo de datos	12
Figura 4 Definir las Actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.....	13
Figura 5 Definir las actividades: Diagrama de flujo de datos	14
Figura 6 Secuenciar las actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas	15
Figura 7 Secuenciar las actividades: Diagrama de flujo de datos	15
Figura 8 Estimar duración de las actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas	16
Figura 9 Estimar la duración de las actividades: diagrama de flujo de datos.....	17
Figura 10 Desarrollar el Cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas	18
Figura 11 Desarrollar el cronograma: diagrama de flujo de datos	19
Figura 12 Controlar el Cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.....	20
Figura 13 Controlar el cronograma: diagrama de flujo de datos	20
Figura 14 Entorno del Ms Project.....	22
Figura 15 Diagrama de Ishikawa (causa-efecto)	23
Figura 16 Curva S – Valor planificado y Costo reales	24
Figura 17 Utilización de herramientas del PMBOK en el control de avance.....	56
Figura 18 Los procesos de la gestión del cronograma para la planificación del proyecto	57
Figura 19 Actividades asociadas en obra para la lista de hitos.....	58
Figura 20 Secuencia de actividades para un orden lógico en las actividades.....	59
Figura 21 Estimación de duración de las actividades para los periodos de trabajo.....	60
Figura 22 Desarrollo del cronograma para la secuencia de actividades	61
Figura 23 Control del cronograma para establecer técnicas	62
Figura 24 Análisis cuantitativo - Grafico de control	73
Figura 25 Análisis cualitativo – Porcentaje de aceptación aplicado a la guía del PMBOK	74
Figura 26 Flujograma-Estructura de organización y base de datos comerciales.....	79
Figura 27 Flujograma-Sistema de Información para la dirección de proyectos.....	80
Figura 28 Flujograma-Estructura de Desglose de Trabajo	81

Figura 29	Flujograma-Estándares Gubernamentales para realizar el Cronograma.....	82
Figura 30	Flujograma - Modelo de programación y Calendario del proyecto	83
Figura 31	Flujograma - Uso de la reserva y control del cronograma	84
Figura 32	Ubicación del proyecto a ejecutar-Centro poblado el Porvenir	88
Figura 33	Zona del proyecto.....	89
Figura 34	Sección del Pavimento	91
Figura 35	Organigrama del consorcio Porvenir.....	92
Figura 36	Creación de la tabla de tareas (EDT, duración, comienzo, fin y predecesoras)	93
Figura 37	Creación de Hitos - Respecto a la ruta critica	94
Figura 38	Diagrama de Ishikawa - Gestión del Cronograma	95
Figura 39	Gastos Mensuales respecto al tiempo estimado	96
Figura 40	Cronograma Valorizado de Obra	97
Figura 41	Diagrama de Gantt - Ruta Critica.....	98
Figura 42	Diagrama de red - Programación PERT CPM	99
Figura 43	Diagrama de Pareto - Gestión del Cronograma	100
Figura 44	Curva S - Programación vs Ejecutado.....	102

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal, determinar una gestión del cronograma para el control de avance de obras públicas por contrata, usando las herramientas del PMBOK, en carreteras de pavimento rígido en Apurímac. Es por este motivo que se aplicó al proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”, donde se optimizó el tiempo y el costo, con el fin de acabar el proyecto lo antes posible, debido a que presento paralizaciones por aspectos políticos.

De esta manera se empleó el manejo de herramientas, como el programa *Ms Project*, el diagrama de Ishikawa y la curva S, para permitirnos concretar los objetivos establecidos. El presente estudio de esta investigación fue de método deductivo, de tipo correlacional con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), de diseño no experimental y se aplica de manera transversal. Para la recolección de datos se realizó un cuestionario y se utilizó un software IBM SPSS Statistics 21 para la creación de diagramas de flujos y análisis de datos.

Finalmente, con el resultado obtenido a través de las estimaciones de las partidas y la nueva programación, se obtuvo un resultado favorable, reduciendo el tiempo a 6 meses y el costo en un 8.02% culminando satisfactoriamente la obra.

Palabras claves: Gestión del cronograma, Control de avance, PMBOK, Pavimento rígido, Contrata, Diagrama de gantt, Estimación del tiempo.

ABSTRACT

The main objective of this research was to determine schedule management for the progress control of contracted public works, using the PMBOK tools, on rigid pavement roads in Apurímac. It is for this reason that it was applied to the project "Improvement of the pedestrian and vehicular traffic service of the Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos and Las Palmeras in the town center of Porvenir, district of Andahuaylas, Province of Andahuaylas", where time and cost were optimized, in order to finish the project as quickly as possible. as soon as possible, because I present stoppages due to political aspects.

In this way, the management of tools, such as the Ms Project program, the Ishikawa diagram and the S curve, was used to allow us to achieve the established objectives. The present study of this research was of a deductive method, of a correlational type with a mixed approach (quantitative and qualitative), of a non-experimental design and was applied transversally. To collect data, a questionnaire was carried out and IBM SPSS Statistics 21 software was used to create flow charts and data analysis.

Finally, with the result obtained through the estimates of the items and the new programming, a favorable result was obtained, reducing the time to 6 months and the cost by 8.02%, successfully completing the work.

Keywords: Schedule management, Progress control, PMBOK, Rigid pavement, Hire, Gantt chart, Time estimation.

INTRODUCCIÓN

En el Perú las obras de pavimentación en carreteras, calles y caminos es fundamental hoy en día, ya que mejora la accesibilidad y movilidad en estas localidades, lo que se traduce en un mayor flujo de mercancías, turistas, la práctica de nuevas actividades comerciales y el desarrollo de más recursos económicos. Así mismo, los proyectos de obras viales de pavimento rígido, beneficia al medio ambiente debido a la menor absorción del calor, lo que reduce las emisiones de dióxido de carbono.

Sin embargo, muchas obras públicas de pavimento, se retrasan e inclusive llegando a paralizar, esto a falta de una buena gestión del cronograma, durante su programación o ejecución.

En la presente investigación que lleva el nombre: “Gestión del cronograma para el control de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido”, se realiza la correcta gestión del proyecto en base a la herramienta del PMBOK, donde sus procedimientos se adaptan a la ejecución de una obra de pavimento rígido.

En el Capítulo I se empieza a desarrollar la descripción de la realidad problemática de las obras públicas de pavimento en el Perú, se formuló el problema general y específico, la importancia del estudio, justificación del estudio, y su limitación del estudio.

En el Capítulo II se planteó los objetivos generales y específicos en base a las herramientas del PMBOK 6ta edición, cumpliendo con los lineamientos.

En el Capítulo III se presenta el marco histórico de la aplicación de la herramienta del PMBOK, se recopiló tesis y artículos de investigaciones internacionales y nacionales, se desarrolló la estructura de teórica y científica que sustenta el estudio, se definen los términos básicos y las herramientas de aplicación.

En el Capítulo IV se planteó la hipótesis general e hipótesis específica de la presente tesis, de la misma forma se visualiza la definición de variables y la operacionalización entre ambas.

En el Capítulo V se presenta la metodología de estudio que se utilizará en el proyecto de investigación donde encontramos el método de investigación, tipo, diseño, población, muestra, diseño muestral, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos.

En el Capítulo VI se presenta el desarrollo del análisis de las encuestas, aplicando el software SPSS, que diagnostica la validez del instrumento, así mismo la contrastación de hipótesis, análisis e interpretación de resultado. Se implementa el plan de mejora

recomendado y finalmente el desarrollo del proyecto aplicando las herramientas de estudio.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Frecuentemente en el ámbito de la construcción pública, permanecen sin terminar, paralizadas o bloqueadas por largos períodos de tiempo debido a la ausencia de un supervisor de construcción o la falta de un permiso que el contratista estaba obligado a obtener.

Es necesario afirmar que:

El 97% (2278) de las 2346 obras públicas paralizadas a nivel nacional son ejecutadas bajo la modalidad de administración directa o por contrata, en los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local). El monto de inversión asciende a S/ 24 mil 222 millones. (La Contraloría General de la República del Perú, 2022, p.16)

En la Tabla 1 muestra las obras paralizadas y el monto acumulado de cada modalidad de ejecución respecto a los tres niveles.

Tabla 1

Obras Paralizadas Según Modalidad de Ejecución

Modalidad de Ejecución	Total			
	Nº (Obras paralizadas)	%	Costo actualizado S/	%
Administración directa	1301	57.1	3 584 749 417	15
Por contrata	977	42.9	20 638 229 342	85
Total	2278	100%	24 222 978 759	100

Nota. La Contraloría General de la Republica del Perú (2022)

Según Paucar y Pomacarhua (2022) señala que “Las causas de una mala gestión de proyecto es por no realizar una correcta planificación de la gestión del cronograma por ejemplo no logra contribuir en el proceso de definir, secuenciar y estimar duración de actividades” (p. 1).

Al no contar con un buen especialista es muy difícil desarrollar las actividades de seguimiento y control del proyecto, generando una alta probabilidad de sobrepasar el presupuesto.

Algunas empresas constructoras han implementado nuevas tecnologías, buscando la eficiencia en todas las áreas, con el objetivo de completar los proyectos en un menor periodo y sin disminuir la calidad.

Zuloeta (2018) ha afirmado lo siguiente:

Un plan estratégico bien definido nos acerca al éxito de un proyecto cualquiera, por eso es necesario tener los lineamientos claros para elaborar un planeamiento que permita, conocer en cada instancia del proyecto como se está desarrollando desde su inicio, construcción y culminación. (p. 9)

Para la construcción de una carretera de pavimento rígido en la región de Apurímac se cuenta con un expediente técnico, cronograma base y valorizaciones que permite ejecutar la directriz y herramientas para conocer el estado actual de la obra.

Moreno y Villa (2020) han afirmado lo siguiente:

Dentro del día a día se puede percibir que en las obras viales suelen presentarse retrasos que tienden a ampliar, por mucho o por poco, el tiempo de construcción de obras con respecto al tiempo programado en el cronograma de actividades inicial, y, en consecuencia, estos retrasos se traducen también en sobrecostos. Muchos de estos retrasos pueden ser causados por el dueño, el contratista, por fuerzas mayores o por terceros. (p. 15)

Con esta investigación, se decidió hacer uso de la guía del PMBOK, ya que permite administrar el proyecto en un tiempo establecido. Por lo tanto, con esta herramienta (PMBOK) podemos hacer seguimiento a nuestro proyecto durante el proceso de la gestión del cronograma y empleando las pautas para: Planificar la gestión del cronograma, definir, secuenciar, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

- a) ¿De qué manera la gestión del cronograma, permite controlar los avances de una obra pública por contrata en carreteras de pavimento rígido en Apurímac?

1.2.2 Problema Específico

- a) ¿De qué manera los procesos de la gestión de cronograma realizan la planificación del proyecto?
- b) ¿De qué manera las actividades asociadas en la obra definen la lista de hitos del proyecto?

- c) ¿De qué manera la secuencia de actividades identifica un orden lógico en las actividades del proyecto?
- d) ¿De qué manera la estimación de duración de las actividades permite obtener los periodos de trabajo con los que se desarrolla las actividades individuales con los recursos estimados?
- e) ¿De qué manera el desarrollo del cronograma realiza el cronograma base del proyecto?
- f) ¿De qué manera el control del cronograma establece técnicas de control del proyecto?

1.3 Importancia y justificación del estudio

1.3.1 Importancia

La relevancia de esta investigación se fundamenta en el desarrollo de una guía, empleando las herramientas del PMBOK para optimizar en el tiempo y el costo del mantenimiento de las vías.

1.3.2 Justificación

La investigación es beneficiosa para el sector de la gestión, ya que puede ayudar a optimizar el tiempo y costo, así mismo se realiza el seguimiento del cronograma obteniendo los costos mensuales del proyecto evitando los retrasos o contratiempos.

“La presente investigación se justifica por su conveniencia, relevancia social, aplicación práctica, utilidad metodológica y valor teórico. La examinación de estos elementos son claves para establecer el porqué de la investigación” (R. Hernández et al., 2010).

1.4 Limitación del estudio

El proyecto de investigación no cuenta con limitaciones, debido a que dispone con el material requerido del expediente técnico de la obra, de la empresa AZZAM CONSTRUCTOR S.A.C en el lugar en que se desempeña el tesista Jean Piero Matos, los documentos y datos obtenidos son de la obra “Mejoramiento Del Servicio De Transitabilidad Peatonal y vehicular de los Jirones Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos Y Las Palmeras Del Centro Poblado De Porvenir, Distrito De Andahuaylas, Provincia De Andahuaylas-Apurímac”.

CAPÍTULO II: OBJETIVO

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

- a) Determinar una gestión del cronograma para el control de avance de obras públicas por contrata, usando las herramientas del PMBOK, en carreteras de pavimento rígido en Apurímac.

2.1.2 Objetivo específico

- a) Identificar los procesos de la gestión del cronograma para realizar la planificación del proyecto.
- b) Determinar las actividades asociadas en la obra para obtener las listas de hitos del proyecto.
- c) Secuenciar actividades para establecer un orden lógico en las actividades del proyecto.
- d) Estimar la duración de las actividades para obtener los periodos de trabajo con lo que se desarrollará las actividades individuales con los recursos estimados.
- e) Desarrollar el cronograma para realizar el cronograma base del proyecto.
- f) Controlar el cronograma para establecer técnicas de control del proyecto.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

3.1 Marco Histórico (Antecedentes)

El origen del PMBOK empezó como un informe o la actividad por documentar y registrar información y métodos reconocidos de gestión de proyectos. Su primera edición se publicó en 1996 y cuenta con 180 páginas, con el PMI (Project Management Institute) explica su estándar y fundamento para la dirección de proyectos.

En la actualidad, el PMI tiene siete versiones del PMBOK que ayudan a la gestión de proyectos y al mismo tiempo están a cargo de un programa de certificación. el cual busca profesionalizar el rol de gestor de proyectos a través del programa de certificación PMP (Project Management Professional, 2021).

Respecto a la versión de la guía del PMBOK, Según Paucar y Pomarcarhua (2022) han afirmado lo siguiente:

La sexta edición, lanzada en 2017, mejora el conocimiento en el campo, incluido conceptos claves y nuevas prácticas. Al hacer esto y reducir el riesgo, puede mejorar los costos, los tiempos de entrega y los equipos de trabajo. Comprender las áreas de conocimiento y las bases son primordial para conseguir las metas establecidas. (p. 6)

3.2 Investigaciones relacionadas al tema

3.2.1 Investigaciones internacionales

Sunandar et al. (2021) en su artículo menciona que la construcción del proyecto Yakarta - Bandung Fast Train en el área del tramo 1 en Indonesia ha sufrido paros laborales debido al impacto ambiental en el área alrededor del proyecto. Este estudio tiene como objetivo determinar las partes interesadas y sus factores dominantes que influyen en la gestión ambiental del proyecto *Yakarta-Bandung Fast Train*. El análisis de estos *stakeholders* utiliza software estadístico para determinar la influencia significativa entre las variables dependientes e independientes. Luego, se ordena un patrón de relaciones de trabajo entre los *stakeholders* para que pueda mejorar la gestión ambiental. Los resultados del estudio indican que hay 5 de 25 *stakeholders* que tienen un efecto significativo en la gestión del clima laboral. Posteriormente, explicó los procedimientos para mejorar el patrón de relación de trabajo de la gestión de partes interesadas para la gestión ambiental para hacerlo mejor con base en PMBOK 6ª Edición.

González y Muñoz (2022) en su artículo menciona que el objetivo de este estudio fue examinar las mejores prácticas recomendadas en los manuales de referencia ISO 21500

y PMBOK para la gestión de proyectos con el fin de crear un modelo para la administración de proyectos de construcción de cubiertas metálicas. Para identificar los procesos y herramientas que requieren adaptación, se realizó una evaluación de los procedimientos actuales de gestión de la construcción y se comparó con las recomendaciones de las guías de referencia. Como resultado, se generó un modelo simplificado y ajustado a los requerimientos de la organización con procesos de gestión de proyectos para las áreas de conocimiento de gestión de la integración, alcance, cronograma y costo. En resumen, crear valor para una empresa constructora implica que las operaciones se gestionen como proyectos en las tareas administrativas.

Angarita y Gallardo (2018) en su artículo tiene como objetivo analizar los proyectos de construcción que desarrollaron las empresas constructoras en el municipio de Ocaña, Colombia aplicando la metodología de la sexta edición del PMBOK, que se compone de 49 procesos dentro de 10 áreas de conocimiento con la idea de estudiar si al aplicar esta metodología se da el desarrollo adecuado de un proyecto de construcción y que cumpla el alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto para que logre ser un proyecto exitoso. Según las encuestas realizada a las diferentes empresas constructoras se procesó la información de 49 trámites, 5 procesos y 10 áreas de conocimiento identificadas en la metodología PMBOK V6, asimismo se aplicó el modelo estadístico de Pareto para dar prioridad a los procesos y procedimientos más críticos, determinándose que con el modelo de Pareto el 80% de los asuntos críticos proviene del 20% de las causas, mencionado todo esto se obtuvo los resultados que en el estudio de los procesos de un proyecto de construcción que se lleva a cabo por la empresas constructoras del municipio de Ocaña, se observó que los procesos que provocan un mayor efecto negativo en el éxito de estos proyectos son de planificación, seguimiento y control. Se visualizo que las empresas no cuentan con una buena estrategia de trabajo en equipo para planificar los proyectos, ya que no se estima correctamente los costos del proyecto, no hay una óptima base de datos que contenga información detallada de beneficios en las actividades del proyecto, provocando un retraso en la ejecución de estas actividades en el campo, faltan estudios e investigaciones como esta en el municipio de Ocaña. No hay una gestión de calidad por la falta de conocimiento en normas como la Organización Internacional para la Estandarización – ISO, ya que no se lleva a cabo un plan de aseguramiento de calidad para las empresas antes de la ejecución del proyecto, no hay un correcto proceso de seguimiento y control, existe desconocimiento sobre técnicas que ayuden a las empresas a realizar un correcto proyecto de construcción, por ello es recomendable aplicar

metodologías que ayuden a las empresas a realizar un proyecto de construcción exitoso. El PMBOK-V6 brinda puntos clave en el uso de procesos, logrando una culminación óptima en cada procedimiento. En conclusión, la identificación de los procesos y procedimientos contribuye al conocimiento de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK-V6), por lo que se conoce 5 grupos de procesos y 49 procedimientos dentro de las 10 áreas de conocimiento, se contribuyó a los autores a efectuar la encuesta destinado a las distintas empresas constructoras del municipio de Ocaña, se favoreció ordenar los trabajos de investigación de manera exacta y certera. Se estableció que, de los 5 procesos de la guía metodológica, los más críticos conforme a la información de las empresas constructoras que participan del municipio son la planificación, seguido del seguimiento y control. Se considera estos procesos parte de la incertidumbre ya que establece un precedente en el éxito del proyecto.

3.2.2 Investigaciones nacionales

Cabanillas y Limaymanta (2020) en su investigación tiene como finalidad determinar el modelo implementado a la fecha de corte, para lo cual se llevó a cabo un sondeo a los profesionales incluidos en el modelo de gestión, con la finalidad de determinar el tiempo que impacto en el cumplimiento de los costos presupuestados, los plazos previstos, la calidad necesaria y encontrar las deficiencias de éste, la investigación fue del tipo cualitativo a nivel descriptivo, ya que se dio ante la necesidad de las micro y pequeñas empresas, que se dedican a la construcción de la infraestructura vial en caminos vecinales, utilizando una estrategia sistematizada de gestión de recursos materiales. El diagnóstico reveló que el modelo MYPES no asegura el logro de las metas del proyecto en términos de costo, tiempo y calidad. Para limitar desviaciones y daños en las empresas y la Unidad Ejecutora, se considera que se deben recomendar ajustes al modelo actual. Las propuestas de mejora se elaboraron en un marco teórico sustentado en la Guía PMBOK 6.0, y se adaptaron al tipo de proyecto y las capacidades de las organizaciones, con el objetivo de incorporar las deficiencias reveladas en el diagnóstico.

De la Cruz y López (2019) en su proyecto de investigación titulado “Gestión del cronograma para el cumplimiento de los plazos otorgados en la conservación de la carretera central, Chosica año-2019”, tiene como objetivo aplicar la gestión del cronograma usando los lineamientos del PMBOK, para cumplir con los plazos otorgados en la conservación de la carretera central, la investigación fue del tipo descriptiva, porque se describió las principales causas del cumplimiento o incumplimiento de los plazos otorgados, utilizando dichos lineamientos se logró finalizar el proyecto antes de los plazos

contractuales, por lo tanto se evitó posibles penalidades que se generen por el incumplimiento de los plazos.

Mozombite (2014) En su investigación titulada “Modelo basado en el PMBOK y LCI para el control de plazo en la fase de construcción de proyectos: caso planta de tratamiento de aguas frescas en Arequipa”, elaboró un modelo de control, con la integración de la guía PMBOK y filosofía LCI, que realice el seguimiento y evaluación de las desviaciones de las actividades programadas. La función del modelo propuesto era adelantarse a las restricciones que van a tener actividades y manejar las desviaciones que sufría el cronograma. Al aplicarse el modelo en el proyecto seleccionado, se observó que el proyecto culminó antes del plazo establecido, con el beneficio adicional del ahorro de costos operativos. Recomendando el autor que cada proyecto debería contar con personal calificado que esté a cargo de la planificación, seguimiento y control de las actividades del proyecto.

3.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

Según la guía Project Management Institute (2017) señala que “La Gestión del Cronograma del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo” (p.173).

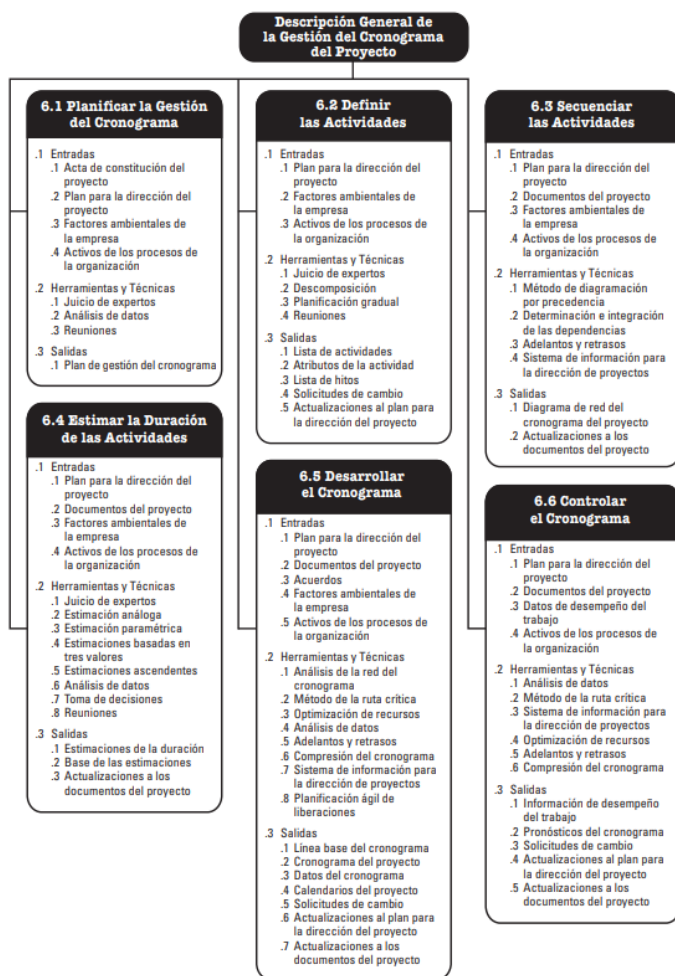
- Planificar la gestión del cronograma. - El establecimiento de políticas, procesos, y la documentación es el proceso a través del cual se planifica, desarrolla, gestiona, lleva a cabo y controla el cronograma del proyecto, de esta manera, se tendrá una guía y dirección óptima que aportará a lograr una eficiencia en la gestión del cronograma del proyecto.
- Definir las Actividades. - Es la etapa de identificación y documentación de las partidas específicas que es necesario realizarse para preparar los entregables del proyecto.
- Secuenciar las Actividades. - Implica establecer y describir conexiones entre las actividades del proyecto.
- Estimar la duración de las actividades. - Es la fase en el cual se estimará el tiempo empleado en los trabajos necesarios para terminar cada actividad individual utilizando los recursos estimados.
- Desarrollar el cronograma. – Consiste en integrar todas las actividades anteriores como es la secuencia, duraciones, recursos y limitaciones del cronograma a fin de modelar el cronograma del proyecto para el monitoreo y el control del proyecto.

- Controlar el cronograma. – Es el seguimiento de la situación del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto, hacer un monitoreo prolijo al cronograma por si se presentan algunas restricciones o problemáticas, así gestionar ajustes a la línea de base del cronograma.

Se Figura 1, se visualiza la descripción de los procesos de gestión del cronograma del proyecto.

Figura 1

Descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto



Nota. Los procesos a seguir como base para informa el desempeño del cronograma. Tomada por Project Management Institute (2017)

3.3.1 Planificar la gestión del cronograma

En base a la guía del PMBOK 6ta edición, afirma que:

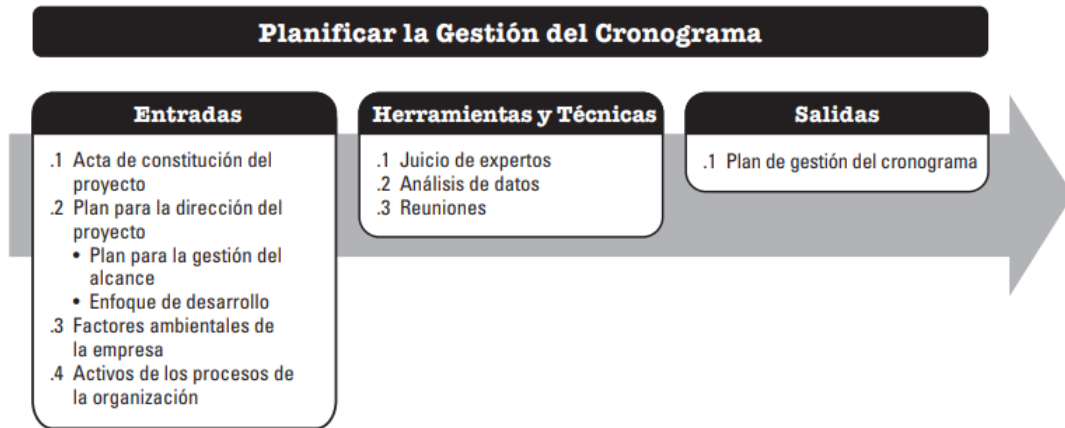
Planificar la gestión del cronograma es el proceso de crear políticas, procedimientos y documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. La principal ventaja de este procedimiento es que ofrece instrucciones y orientación sobre cómo se gestionará el cronograma

del proyecto a lo largo del mismo. Este procedimiento solo se utiliza una vez o en momentos específicos a lo largo del proyecto. (Project Management Institute, 2017, p. 179)

En la Figura 2, se visualiza las entradas y herramientas y técnicas, y salidas del proceso para la planificación de la gestión del cronograma.

Figura 2

Planificar la gestión del cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas

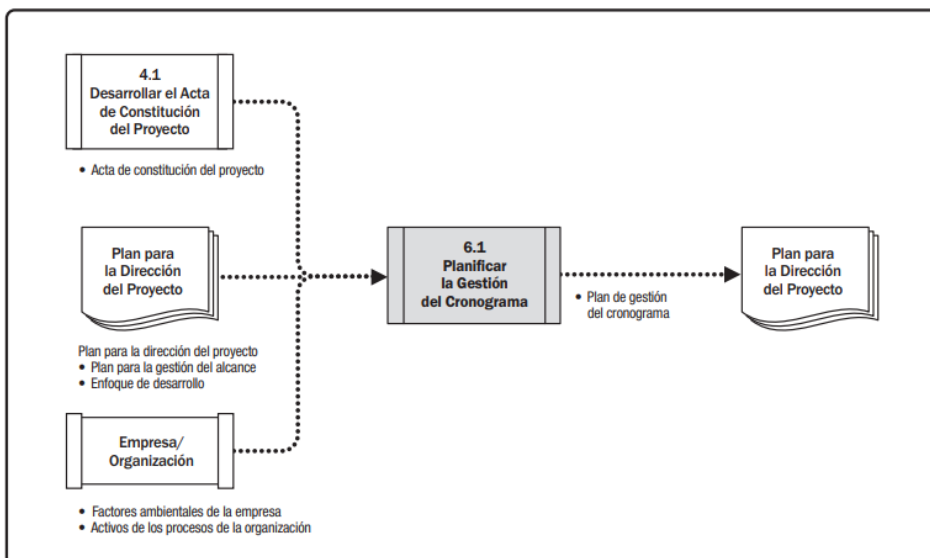


Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

En la Figura 3, se visualiza el diagrama de flujo de datos para el proceso de la planificación de la gestión del cronograma.

Figura 3

Planificar la gestión del cronograma: Diagrama de flujo de datos



Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

3.3.2 Definir las actividades

En base a la guía del PMBOK 6ta edición, afirma que:

La definición de actividades identifica y documenta las acciones específicas que se deben tomar para lograr los resultados del proyecto. El principal beneficio de este proceso es que divide los paquetes de trabajo en actividades del cronograma que proporciona la base para estimar, planificar, ejecutar, monitorear y controlar el trabajo del proyecto. Este proceso se ejecuta en todo el proyecto. (Project Management Institute, 2017, p. 183)

En la Figura 4, se visualiza las entradas y herramientas y técnicas, y salidas del proceso para definir las actividades.

Figura 4

Definir las Actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas

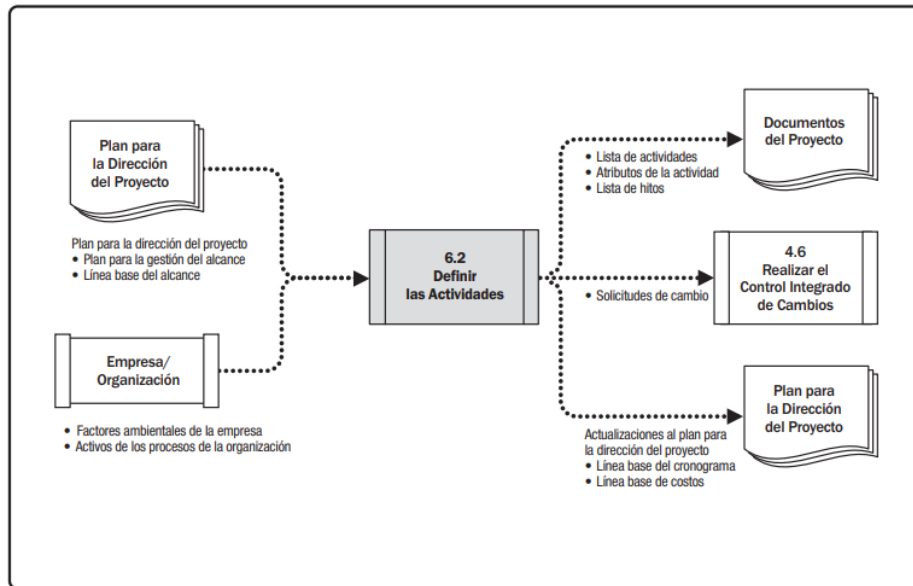


Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

En la Figura 5, se visualiza el diagrama de flujo de datos para el proceso de definir las actividades.

Figura 5

Definir las actividades: Diagrama de flujo de datos



Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

3.3.3 Secuenciar Actividades

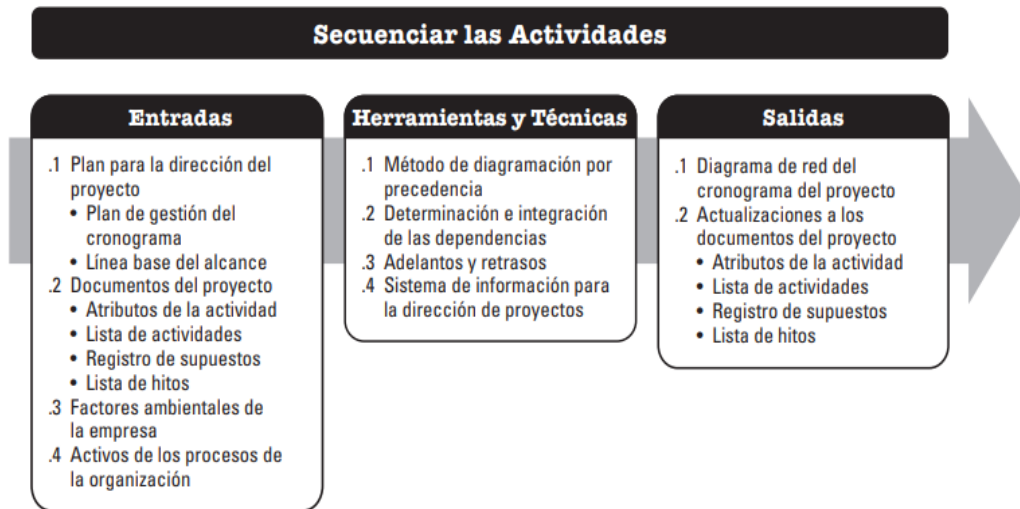
En base a la guía del PMBOK 6ta edición, indica que:

El proceso de descubrir y documentar los vínculos entre las tareas del proyecto se conoce como secuenciación de actividades. La principal ventaja de este método es el establecimiento del orden lógico de trabajo para lograr el mejor rendimiento posible teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto. (Project Management Institute, 2017, p. 187)

En la Figura 6, se visualiza las entradas y herramientas y técnicas, y salidas del proceso para secuenciar las actividades.

Figura 6

Secuenciar las actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas

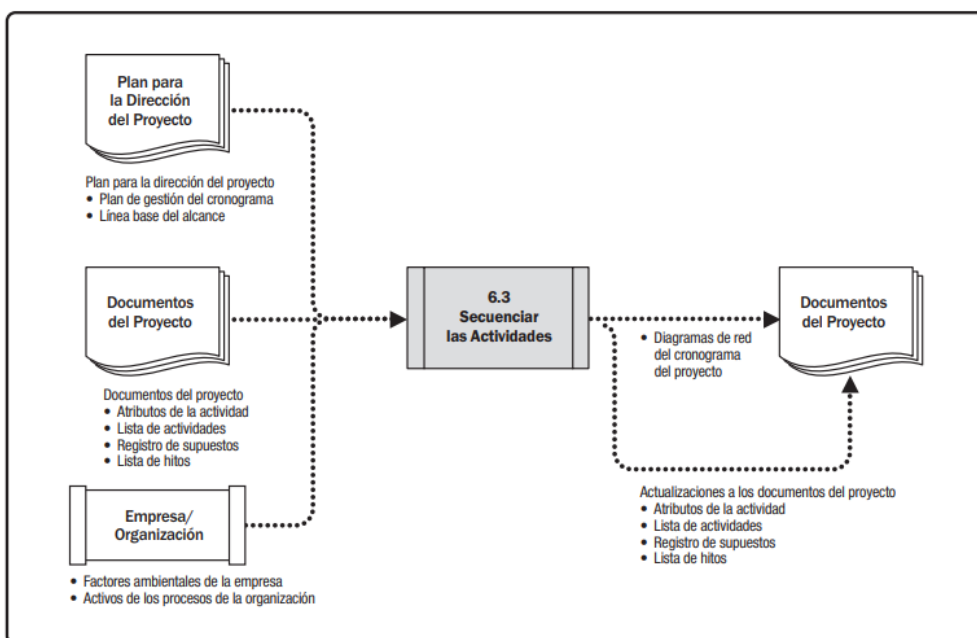


Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

En la Figura 7, se visualiza el diagrama de flujo de datos para el proceso de secuenciar las actividades.

Figura 7

Secuenciar las actividades: Diagrama de flujo de datos



Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

3.3.4 Estimar la duración de actividades

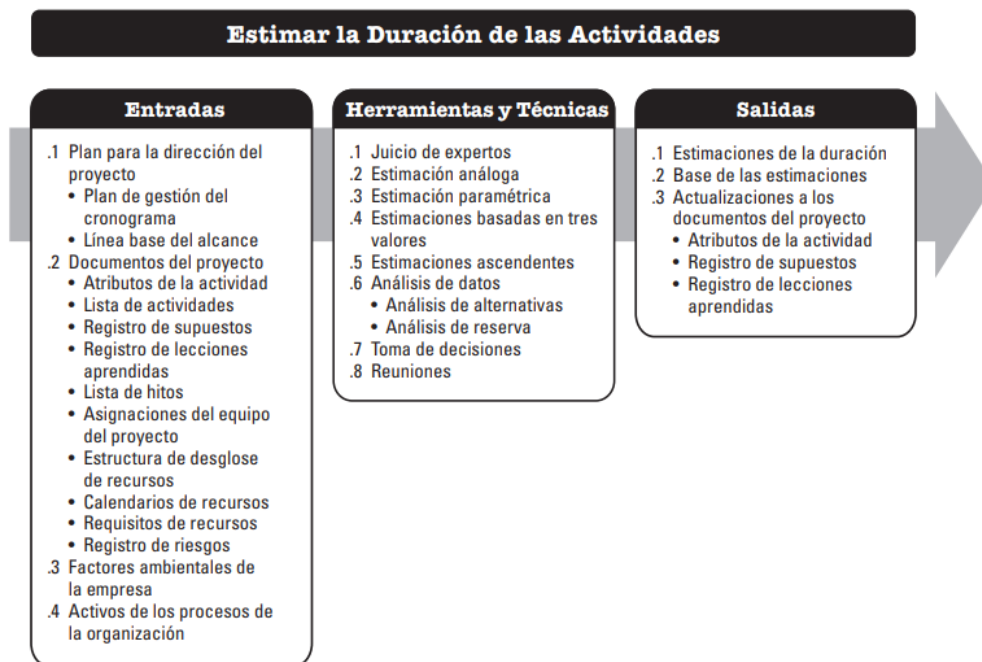
En base a la guía del PMBOK 6ta edición, afirma que:

La técnica de estimar el tiempo de trabajo necesario para realizar tareas específicas con los recursos previstos se conoce como estimación de la duración de la actividad. La principal ventaja de este enfoque es que determina cuánto tiempo es necesario para realizar cada actividad. Este procedimiento se sigue a lo largo de todo el proyecto. (Project Management Institute, 2017, p. 195)

En la Figura 8, se visualiza las entradas y herramientas y técnicas, y salidas del proceso para estimar la duración de las actividades.

Figura 8

Estimar duración de las actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas

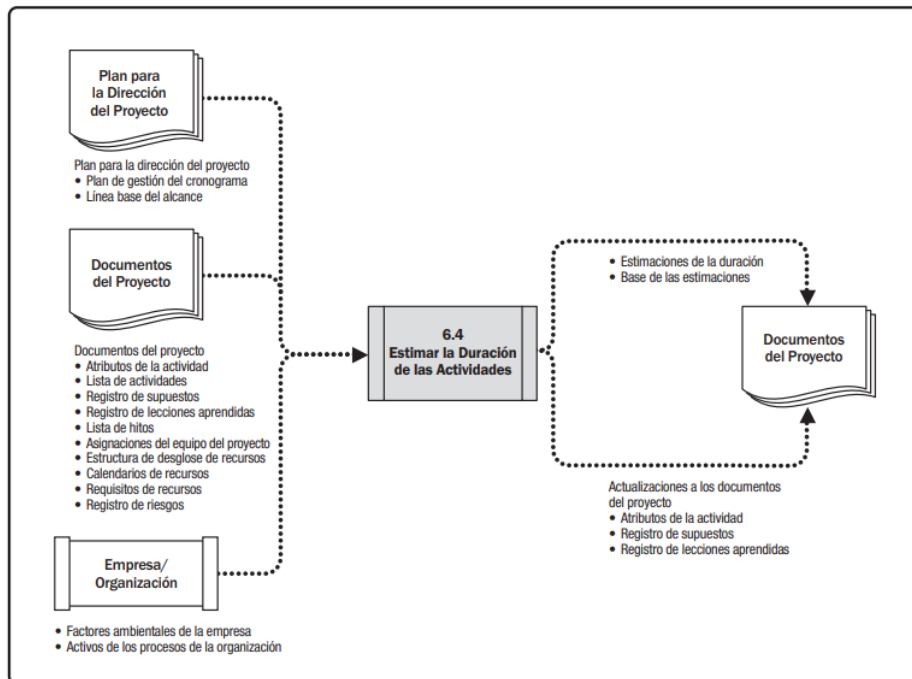


Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

En la Figura 9, se visualiza el diagrama de flujo de datos para el proceso de estimar la duración de las actividades.

Figura 9

Estimar la duración de las actividades: diagrama de flujo de datos



Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

3.3.5 Desarrollar el cronograma

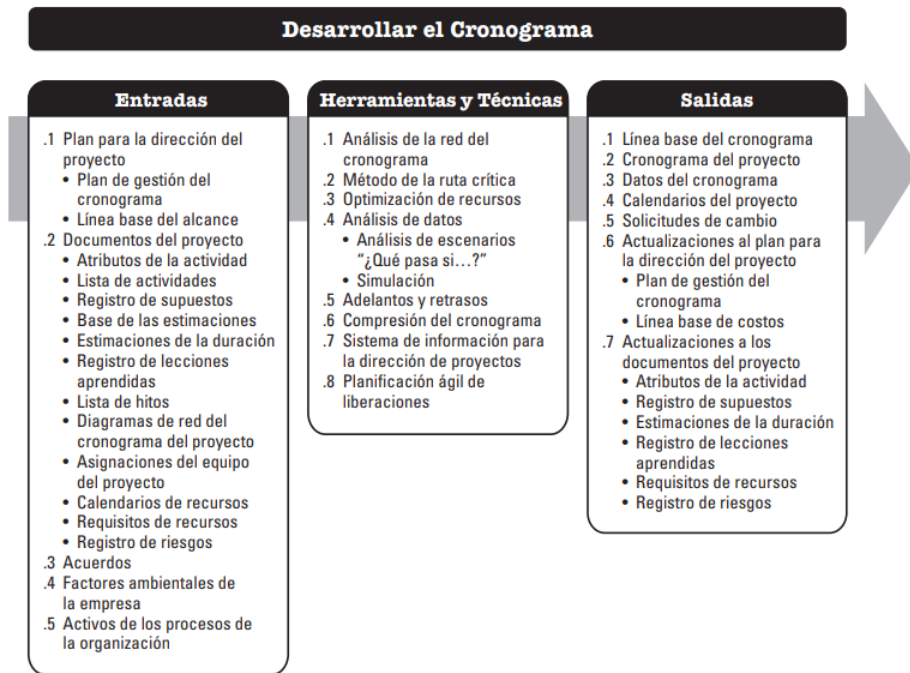
En base a la guía del PMBOK 6ta edición, afirma que:

El proceso de evaluación de las secuencias de actividades, duraciones, necesidades de recursos utilizables y limitaciones del calendario con el fin de establecer un modelo de programación para la ejecución, seguimiento y control de la misión se conoce como desarrollo de la programación. La principal ventaja de esta técnica es que proporciona un modelo de programación con todas las tareas de la misión programadas para unas fechas determinadas. (Project Management Institute, 2017, p. 205)

En la Figura 10, se visualiza las entradas y herramientas y técnicas, y salidas del proceso para desarrollar el cronograma.

Figura 10

Desarrollar el Cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas

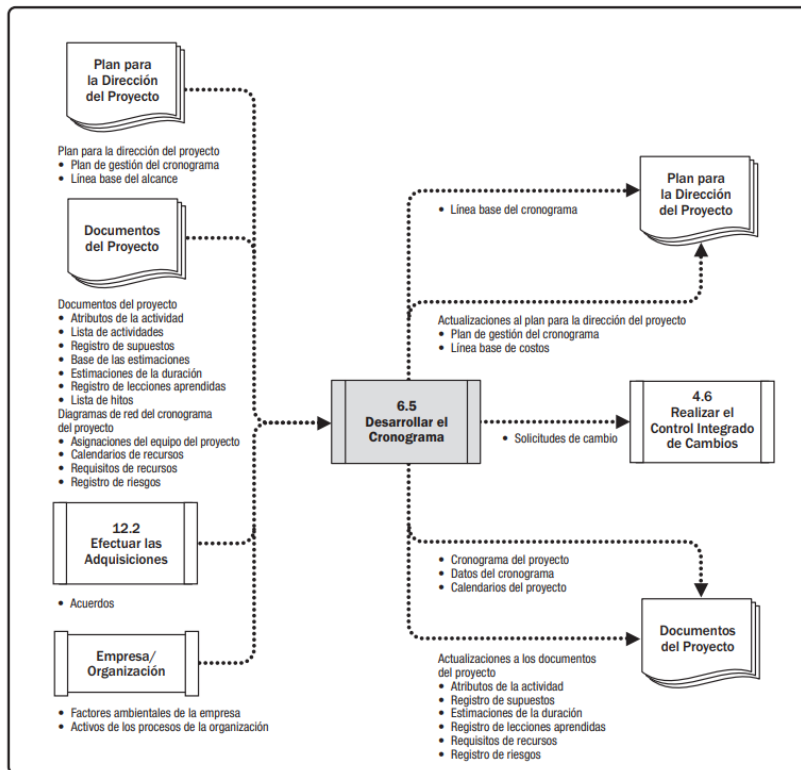


Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

En la Figura 11, se visualiza el diagrama de flujo de datos para el proceso de desarrollar el cronograma.

Figura 11

Desarrollar el cronograma: diagrama de flujo de datos



Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

3.3.6 Controlar el cronograma

En base a la guía del PMBOK 6ta edición, afirma que:

Controlar el Cronograma es el proceso de seguimiento del estado del proyecto para poder actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. El principal beneficio de este proceso es que la línea base del cronograma es mantenida a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo durante todo el proyecto. (Project Management Institute, 2017, p. 222)

En la Figura 12, se visualiza las entradas y herramientas y técnicas, y salidas del proceso para controlar el cronograma.

Figura 12

Controlar el Cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas

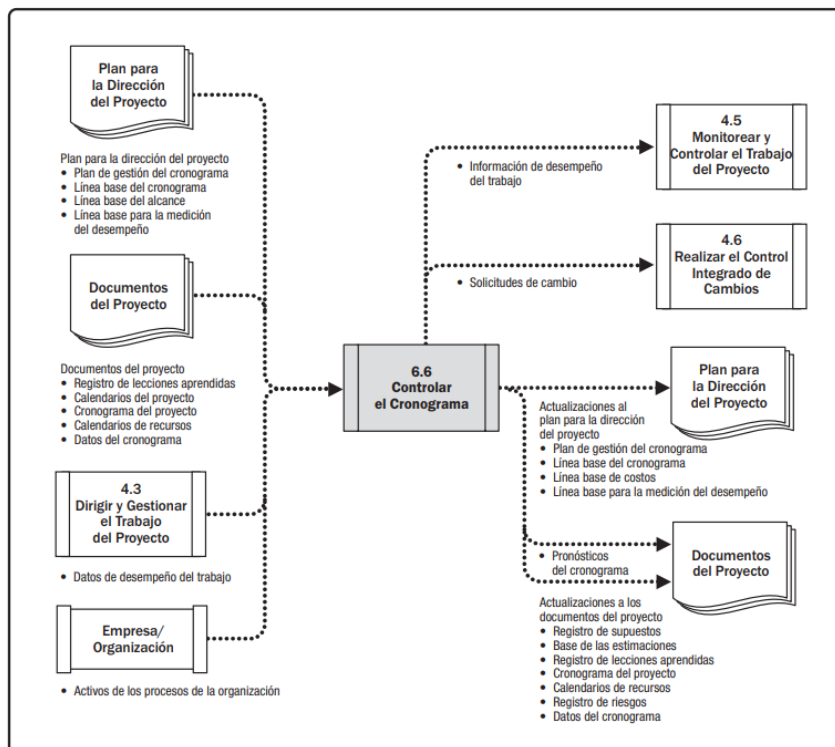


Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

En la Figura 13, se visualiza el diagrama de flujo de datos para el proceso de controlar el cronograma.

Figura 13

Controlar el cronograma: diagrama de flujo de datos



Nota. “La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”. Tomada por Project Management Institute (2017)

3.4 Definición de términos básicos

- PMBOK

“Las siglas significa *Project Management Body Of Knowledge* que se refieren a una guía de las buenas prácticas en la administración de proyectos de todo el mundo” (De La Cruz y Lopez, 2019, p. 50).

- Cronograma del proyecto

“Es una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos” (Project Management Institute, 2017, p. 217).

- Gestión del Cronograma del Proyecto

“Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo” (Project Management Institute, 2017, p. 173).

- Secuenciar Actividades

“Es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto” (Project Management Institute, 2017, p. 173).

- Duración de Actividades

“Es el tiempo de trabajo necesario para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados” (Project Management Institute, 2017, p. 173).

- Obra Publica

Es toda construcción que el estado promueve para la ciudadanía.

- Pavimento Rígido

“Está formado por una superficie de concreto permeable o de cemento fluido y comprende las siguientes capas: una capa superficial, una capa de subbase y una subrasante” (Romero y Solorzano, 2022, p. 23).

- Obras por Contrata

Son aquellas obras que son ejecutadas por el contratista y la entidad.

- Contratista

Es el responsable de la ejecución de la obra, también llamado constructor.

- Entidad

Es una institución que cumple la función de comitente o el propietario respectivamente.

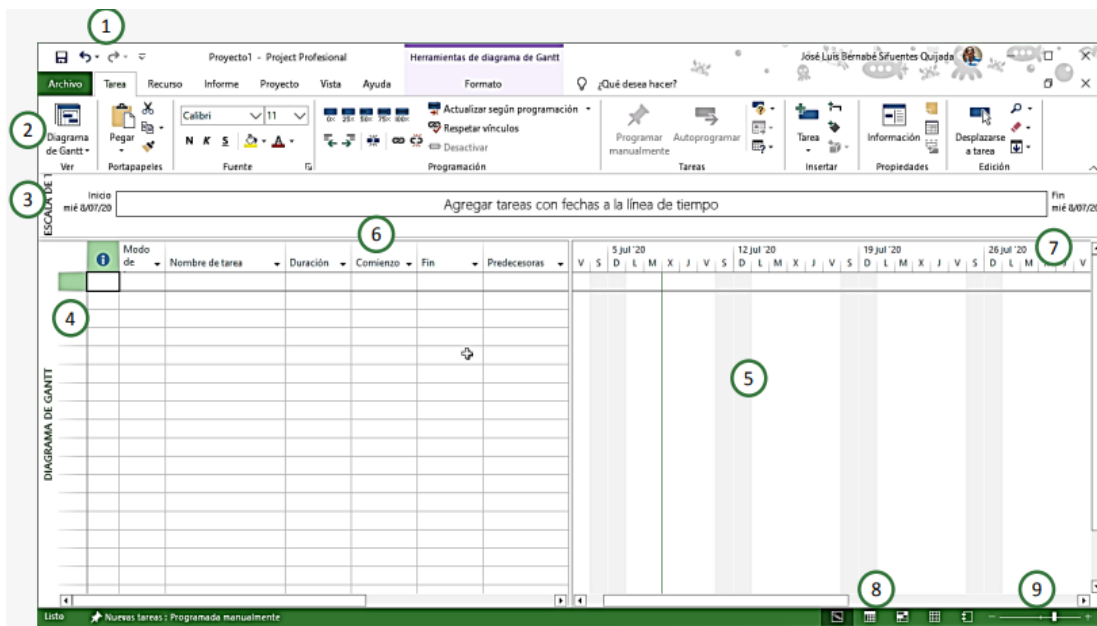
3.5 Definición de herramienta de aplicación

- Ms Project

Se trata de una aplicación de gestión de proyectos que permite asignar recursos a las tareas, realizar un seguimiento del progreso, gestionar presupuestos y analizar las cargas de trabajo. Este programa sigue los procedimientos descritos en el PMBOK, como se visualiza en la Figura 14.

Figura 14

Entorno del Ms Project



Nota. Elaboración propia

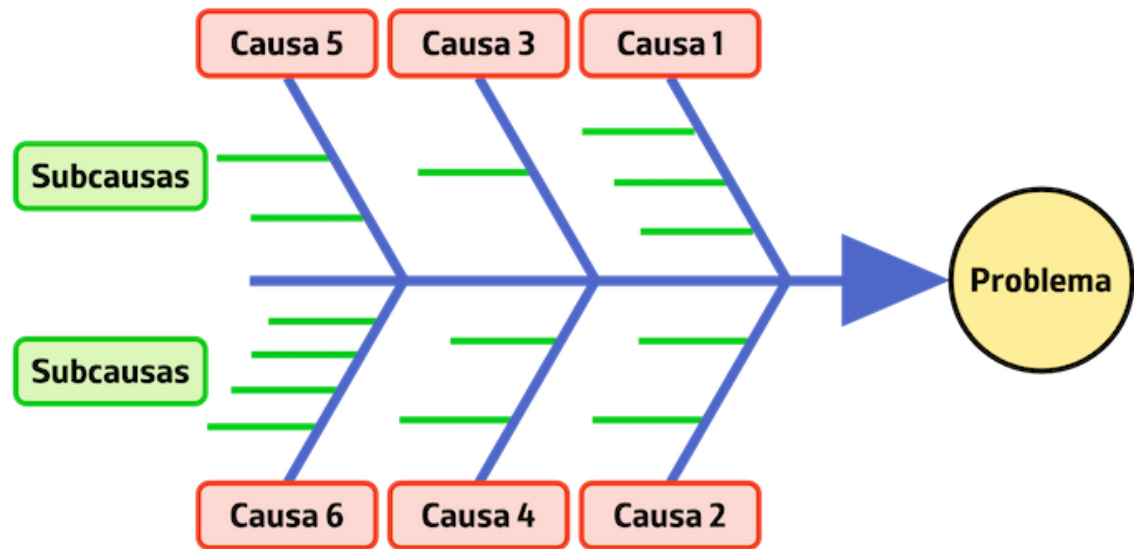
Los elementos de MS Project nos permiten personalizar la visualización para transmitir mejor los datos del proyecto. Partes del Ms Project.

- Barra de acceso rápido (1)
- Cinta de opciones (2)
- Vista Escala de tiempo (3)
- Tabla entrada (4)
- Diagrama de Gantt (5)
- Campos de la tabla entrada (6)
- Escala temporal (7)
- Vista activa (8)
- Zoom (9)
- El diagrama de Ishikawa

Es una herramienta sencilla, muy utilizada para realizar el análisis de las causas principales y secundaria, así mismo amplía la visión, viendo de manera sistemática y completa con el fin de generar mejoras en los procesos, como se observa en la Figura 15.

Figura 15

Diagrama de Ishikawa (causa-efecto)



Nota. Esquema que representa todas las causas de problema para analizar. Tomado de probabilidades y estadística (2023)

- La curva S

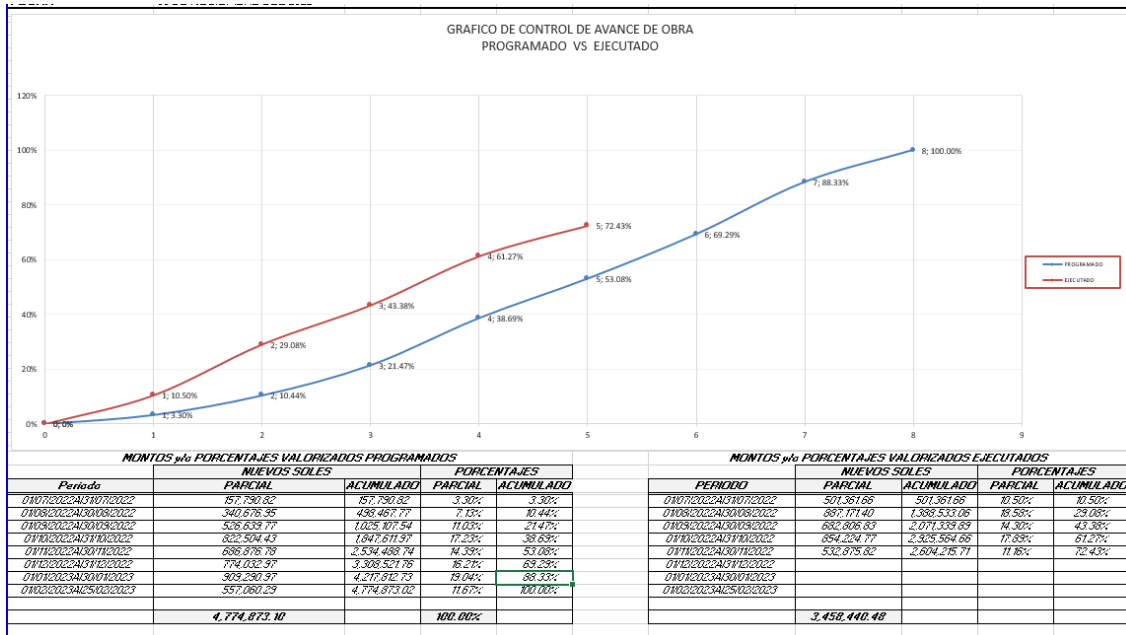
Es una curva dibujada en el conocido diagrama cartesiano, y su nombre proviene de la forma que normalmente adopta cuando se dibuja una gráfica en función del tiempo y el costo del proyecto. En general, un proyecto comienza con coste cero y crece constantemente con el tiempo, con fases intermedias cada vez más vertiginosas antes de retomar finalmente un desarrollo simétrico a las fases iniciales, como se visualiza en la Figura 16.

Para la curva S, es muy importante contar con siguiente información:

- La documentación y la visión general del proyecto
- La definición concreta del alcance del proyecto
- Identificación de cada uno de los elementos que conforman el proyecto.
- Una estimación del tiempo

Figura 16

Curva S – Valor planificado y Costo reales



Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO IV: HIPÓTESIS

4.1 Hipótesis

4.1.1 *Hipótesis general*

a) Aplicando la gestión del cronograma usando las herramientas del PMBOK, se cumplirá con el control de avances de obra pública por contrata en carreteras de pavimento rígido en Apurímac.

4.1.2 *Hipótesis específica*

a) La identificación de los procesos de la gestión del cronograma, desarrolla la planificación del proyecto.

b) Las actividades asociadas en obra se determina las listas de hitos del proyecto.

c) Definiendo la secuencia de actividades se establece un orden lógico en las actividades del proyecto.

d) La estimación de duración de las actividades se obtiene los periodos de trabajo con lo que se desarrolla las actividades individuales con los recursos estimados.

e) El desarrollo del cronograma para secuenciar las actividades del proyecto.

f) El control del cronograma establece las técnicas de control del proyecto.

4.2 Sistema de variable

4.2.1 *Definición conceptual de las variables*

a) Gestión del cronograma: La gestión del cronograma es el proceso de identificar las tareas, duraciones, dependencias y asignación de recursos del proyecto para realizar el proyecto dentro del rango de tiempo especificado. También comprende programar el seguimiento y la presentación de informes para garantizar que el proyecto se complete a tiempo.

b) Control de avance: Es el proceso de comparar el avance real con el avance previsto a la fecha, así mismo proporciona el porcentaje de avance que tiene el proyecto.

4.2.2 *Operacionalización de las variables*

En la Tabla 2, se visualiza la matriz operacional.

Tabla 2*Operacionalización de Variables*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	Es la herramienta que permite ordenar las actividades, secuenciar, estimar y desarrollar el cronograma del proyecto.	Instrumentos de programación	Ms Project
			Diagrama de Ishikawa
			Curva S
CONTROL DE AVANCE	Es el proceso de comparar el avance real con el avance previsto a la fecha, así mismo proporciona el porcentaje de avance que tiene el proyecto.	-Planificación -Definición -Secuencia -Estimación -Desarrollo de cronograma -Control de cronograma	Cronograma

Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO V: METODOLOGÍA DE ESTUDIO

5.1 Tipo y Método de Investigación

5.1.1 Método de investigación

En la presente investigación se utilizará el método deductivo, debido a que se va a demostrar los resultados de la gestión del cronograma y el control de avance del proyecto en base a la metodología del PMBOK, que será de utilidad para la elaboración del planteamiento del problema, especialmente en la redacción y comprobación de la hipótesis del trabajo.

Según Abreu, (2014) indica que “El método deductivo permite determinar las características de una realidad particular que se estudia por derivación o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas con anterioridad” (p. 200).

5.1.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación es correlacional, debido a que los objetivos del estudio, se pretende medir y analizar el vínculo entre la variable independiente (Gestión del cronograma) y variable dependiente (Control de avance), por lo que se hace uso de procedimientos cuantitativas y cualitativas por lo que arroja resultados expresados en gráficos y se realiza encuestas para explicar la conexión entre ambas variables. El estudio para recoger datos es retrolectivos, debido a que contamos con expedientes técnicos, registro o bases de datos que servirá en desarrollo de esta investigación.

5.1.3 Nivel de investigación

La investigación es de nivel descriptivo, debido a que explico las causas principales del cumplimiento e incumplimiento del control de avance de una obra pública por contrata de pavimento rígido, enfocados en los lineamientos de gestión del cronograma del PMBOK.

Según Guevara et al. (2020) afirma que “La investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (p. 171).

5.1.4 Diseño de la Investigación

El estudio fue gestionar el cronograma puesto que permite el control de avance de una obra pública por contrata en carreteras de pavimento rígido, por lo que el diseño de esta investigación es no experimental, debido a que no se manipulo ambas variables y se aplicara de manera transversal, considerando que el tema de investigación tiene suficiente

respaldo teórico, ya que se recopiló información del expediente técnico y mediante la aplicación de encuestas. También se realiza una investigación de tipo descriptivo para detallar los problemas que ocurren en la gestión del cronograma.

La investigación no experimental, Según Hernández (2018) indica lo siguiente:

Podría caracterizarse como una investigación que se lleva a cabo sin factores que influyan intencionalmente en las variables. Es decir, son estudios en los que las variables independientes no se cambian intencionalmente para examinar cómo afectan a otras variables. La investigación no experimental implica ver o medir sucesos y variables tal como ocurren en su entorno natural y analizarlos. (p. 174)

5.2 Población y Muestra del estudio

5.2.1 Población

De acuerdo con Arias et al. (2016) afirma que “la población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados” (p. 202).

En este estudio, la población está constituida por N=25 proyectos de ejecución de obra pública por contrata en carreteras de pavimento rígido en Apurímac según el Sistema electrónico de contratación del estado (SEACE). La unidad de análisis se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Unidad de análisis

Personal	Funciones	Número de Personas
Residente de Obra	Es el encargado de planificar, administrar, controlar y dirigir la ejecución de la obra	1
Ingenieros de Calidad	Es el encargado de supervisar, probar e informar todo lo relativo a la calidad de los productos	1
Ingeniero de planeamiento y control.	Controlar y monitorear los avances y producción, aseguran de que los proyectos se ejecuten de manera más eficiente y apoya en la medición de la valorización	1

Ingenieros de Campo	Inspecciones e instalaciones de equipos, dirigir cuadrillas y elaboración de informes sobre el estado del proyecto.	1
Ingeniero de Costos y Presupuesto	Realiza las estimaciones tanto en costos como el cronograma de las construcciones de un proyecto.	1
Ingeniero de valorizaciones y liquidaciones de obra	Comprobar el cumplimiento de las metas físicas programadas y revisar las valorizaciones mensuales.	1

Nota. Elaboración propia

- Unidad de observación:

Es el proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito de Andahuaylas, provincia de Andahuaylas”.

- Criterios de Inclusión:

Los encuestados son el personal que están encargados de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido, que tienen bases en la aplicación de las herramientas, procedimientos y documentos que necesita la empresa contratista para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto por la que es necesario la participación del Residente de obras civiles, Ingenieros de calidad, Ingenieros de planeamiento y control, Ingenieros de campo, Ingenieros de costo y presupuesto e Ingenieros de valorización y liquidación de obra, con más de 1 año de experiencia en el rubro.

- Criterios de exclusión:

El personal que a pesar que tenga experiencia y este no alcance alrededor de 1 año en obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido y así tenga conocimiento en edificaciones u otros proyectos no será entrevistado.

5.2.2 Muestra

Para la operación de la muestra se dispone de una población de N=25 proyectos, la cual se estableció un 95% de confiabilidad ($k=1.96$), en una proporción indicada del 50% y un

5% de error muestral. Aplicando la fórmula de cálculo de la muestra por la población finita $n=24$

$$n = \frac{k^2 N p q}{e^2(N-1)+k^2 p q} \dots\dots\dots \text{fórmula (1)}$$

Donde:

$k = 1.96$ (nivel de confianza al 95%)

$N = 25$ obras en ejecución de obras públicas por contrata de pavimento rígido en Apurímac.

$p = 0.5$

$q = 0.5$

$e = 0.05$ (error muestral del 5%)

$n = 24$ encuestas

Se realizará 2 encuestas por cada obra pública por contrata en carreteras pavimento rígido ($24 \times 2 = 48$ encuestas) para la obtención de los datos de estudio.

5.3 Diseño Muestral

El muestreo es tipo no probabilístico, puesto que se prefirió un proyecto que se encuentra en ejecución de una obra pública por contrata en carreteras de pavimento rígido en Apurímac a criterio de los investigadores, ya que dicho proyecto labora el tesista Jean Piero Matos. Explicado en la Tabla 4 de los cuales se seleccionaron los demás para finalizar la muestra.

Tabla 4

Diseño muestral

ITEM	OBRA	MODALIDAD
1	EJECUCIÓN DE PISTAS Y VEREDAS DEL CERCADO DE URIPA, DIST. ANCO HUALLO – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA
2	EJECUCIÓN DE PISTA Y VEREDAS DEL CENTRO POBLADO DEL PORVENIR, DIST. ANDAHUAYLAS – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA
3	MEJORAMIENTO PARA MOVILIDAD URBANA DE PISTA Y VEREDA DE BARRIO MAGISTERIAL, DIST. ANDAHUAYLAS – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA
4	AMPLIACIÓN DE ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CERCADO DE LA LOCALIDAD DE TALAVERA, DIST. TALAVERA – PROV. ANDAHUAYLAS	CONTRATA
5	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR DE CCEHUARPAMPA, DIST. ANDAHUAYLAS – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA
6	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CERCADO DE LA CAPITAL, DIST. SAN JERONIMO – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA
7	CONTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VIAL DEL CENTRO POBLADO DE ILLAHUASI – DIST. ANDARAPA – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA

8	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CENTRO POBLADO DE CHACCRAMPA, DIST. SAN MIGUEL, PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA
9	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN LA LOCALIDAD DE TURPO, DIST. TURPO – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA
10	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL CUADRA DEL JR. BOLÍVAR, DIST. HUANCARAMA, PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA
11	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VIAL, DIST. HUAYANA – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA
12	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD DEL CAMINO VECINAL (PUMAYACU - LA FLORIDA), DIST. HUACCANA – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA
13	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CHALHUANCA, DIST. CHALHUANCA – PROV. AYMARAES.	CONTRATA
14	EJECUCIÓN DE OBRA PARA ACCESIBILIDAD VIAL INTER URBANA DE LA AV. CRISTO REY, DIST. CHALLHUAHUACHO – PROV. COTABAMBAS.	CONTRATA
15	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CENTRO POBLADO DE URIPA, DIST. ANCO HUALLO – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA
16	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE MOLLEBAMBA, DIST. JUAN ESPINOZA MEDRANO – PROV. ANTABAMBA.	CONTRATA
17	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA LOCALIDAD SANTA ISABEL DE CAYPE, DIST. LAMBRAMA – PROV. ABANCAY.	CONTRATA
18	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN EL CENTRO POBLADO DE MIRAFLORES, DIST. ANCO HUALLO – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA
19	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE COTABAMBAS DIST. COTABAMBAS – PROV. COTABAMBAS.	CONTRATA
20	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD INTERURBANA EN LA VIA NACIONAL, DIST. CHALLHUAHUACHO – PROV. COTABAMBAS.	CONTRATA
21	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VIAL Y PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE COTABAMBAS, DIST. COTABAMBAS, PROV. COTABAMBAS.	CONTRATA
22	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR, PEATONAL Y EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES, DIST. OCOBAMBA – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA
23	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL BARRIO COLLANA, DIST. SABAINO – PROV. ANTABAMBA.	CONTRATA
24	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LA LOCALIDAD DE PISONAYPATA, DIST. CURAHUASI – PROV. ABANCAY.	CONTRATA
25	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD PEATONAL CON GRADERIAS DE LA LOCALIDAD DE TURPO, DIST. TURPO – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA

Nota. Elaboración propia

5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

5.4.1 Tipos de técnicas e instrumentos

En la investigación, el tipo de instrumento que se utilizo es la encuesta transversal, ya que se va a estudiar una población especifica, con el fin de recopilar una gran cantidad de información, como datos sobre conocimientos, herramientas, programas y estimaciones de tiempo relacionado con al control de cronograma del PMBOK 6ta edición. Las

encuestas van a ser dirigidas al Residente de Obra, Ingeniero de calidad, Ingeniero de planeamiento y control, Ingeniero de campo, Ingeniero de Costos y Presupuesto e Ingeniero de valorizaciones y liquidación de obra. El instrumento de recolección de datos es un cuestionario realizado por el formulario de Google.

5.4.2 Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos

De acuerdo a los lineamientos del capítulo 6 del PMBOK (gestión del cronograma), se realizó el cuestionario de 5 pregunta por cada proceso generando alrededor de 30 preguntas en total.

Para que el instrumento se pueda validar, se realizó de acuerdo con los requerimientos de los especialistas (juicio de expertos) en base a la gestión del cronograma en obras de pavimento rígido, por esto se necesita la opinión de tres Ingenieros Civiles, como se visualiza en la Tabla 5. Así mismo observaron el cuestionario en su totalidad, obteniendo la validez y confiabilidad del instrumento, empleando los formatos para la validación del instrumento que se visualiza en el Anexo B.

Tabla 5

Grado de validez del cuestionario conforme al juicio de expertos

Expertos (profesión)	Gestión de validez (%)
Francisco Junior Kjuro Aucca Ingeniero Civil, Cip N°281261	92.90%
Jheyson Steven Rivas Quispe Ingeniero Civil, Cip N°297211	93.30%
Luis Enrique Flores Rios Ingeniero Civil, Cip N° 40102	93.90%
Promedio	93.37%

Nota. Elaboración propia

El promedio de los valores obtenidos en el juicio de expertos, tendrá un nivel de validez como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6*Valores del nivel de validez de los cuestionarios*

Val.	Nivel de validez
81 - 100	Excelente
61 - 80	Muy Bueno
41 - 60	Bueno
21 - 40	Regular
0 - 20	Deficiente

Nota. Elaboración propia

La calificación emitida por los expertos, tiene un nivel de validez excelente con un promedio del 93.37%. ya que se encuentra en el rango de 81-100 en valores.

5.4.3 Procedimiento para la recolección de datos

Para obtener los datos del proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del Centro Poblado del Porvenir, Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”, se utilizó como instrumento de recolección de datos un cuestionario con preguntas relacionadas a la gestión del cronograma del PMBOK.

5.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El software especializado que se empleó, es IBM SPSS Statistics, para la creación de diagramas de flujos y análisis de datos, también se utilizó del Software Microsoft Excel para tener ordenado toda la información recolectada de las encuestas y realizar diagramas pastel para determinar la contrastación de hipótesis.

La información recolectada fue brindada por la empresa contratista, que nos dio acceso al expediente técnico con el fin de hacer una reconstrucción de la gestión del cronograma.

CAPÍTULO VI: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

6.1 Presentación de los resultados

La muestra está compuesta por 48 encuestas de un global de 25 proyectos de ejecución de obras públicas por contrata de carreteras de pavimento rígido en Apurímac, datos extraídos del Sistema electrónico de contratación del estado (SEACE). Así mismo se obtuvo los montos de los proyectos, el código único de inversiones, el tipo de modalidad y fecha de publicación como se observa en la Tabla 7. Se utilizó el software IBM SPSS Statistics 28 para obtener bases estadísticas descriptivas para hacer la contrastación de hipótesis.

Tabla 7

Datos del sistema electrónica de contrataciones del estado

FECHA DE PUBLICACION	OBRA	MODALIDAD	ENTIDAD	MONTO	CUI
04/08/2020	EJECUCIÓN DE PISTAS Y VEREDAS DEL CERCADO DE URIPA, DIST. ANCO HUALLO – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA	MUNI. PROV. DE CHINCHEROS	S/.5,906,517.41	2197213
04/04/2022	EJECUCIÓN DE PISTA Y VEREDAS DEL CENTRO POBLADO DEL PORVENIR, DIST. ANDAHUAYLAS – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. PROV. DE ANDAHUAYLAS	S/.6,260,389.00	2311198
02/12/2022	MEJORAMIENTO PARA MOVILIDAD URBANA DE PISTA Y VEREDA DE BARRIO MAGISTERIAL, DIST. ANDAHUAYLAS – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. PROV. DE ANDAHUAYLAS	S/.812,365.50	2545429
02/09/2020	AMPLIACIÓN DE ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CERCADO DE LA LOCALIDAD DE TALAVERA, DIST. TALAVERA – PROV. ANDAHUAYLAS	CONTRATA	MUNI. DIST. DE TALAVERA	S/.8,538,279.41	2470475

23/06/2022	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR DE CCEHUARPAMPA, DIST. ANDAHUAYLAS – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE ANDAHUAYLAS	S/.3,161,487.00	2352062
16/02/2022	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CERCADO DE LA CAPITAL, DIST. SAN JERONIMO – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE SAN JERONIMO - ANDAHUAYLAS	S/.3,003,018.43	2281674
22/09/2020	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VIAL DEL CENTRO POBLADO DE ILLAHUASI – DIST. ANDARAPA – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE ANDARAPA	S/.5,889,175.23	2461227
28/08/2020	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CENTRO POBLADO DE CHACCRAMPA, DIST. SAN MIGUEL, PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE SAN MIGUEL CHACCRAMPA	S/.727,702.76	2302703
17/07/2020	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN LA LOCALIDAD DE TURPO, DIST. TURPO – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE TURPO	S/.7,030,153.86	2471643
05/11/2019	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL CUADRA DEL JR. BOLÍVAR, DIST. HUANCARAMA, PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE HUANCARAMA	S/.996,369.07	2464120
05/10/2020	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VIAL, DIST. HUAYANA – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE HUAYANA	S/.4,316,536.74	2308448
28/10/2022	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD DEL CAMINO VECINAL (PUMAYACU - LA FLORIDA), DIST. HUACCANA – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE HUACCANA	S/.4,701,509.49	2468402

21/10/2022	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CHALHUANCA, DIST. CHALHUANCA – PROV. AYMARAES.	CONTRATA	MUNI. PROV. DE AYMARAES - CHALHUANCA	S/.241,411.86	2556958
04/07/2022	EJECUCIÓN DE OBRA PARA ACCESIBILIDAD VIAL INTER URBANA DE LA AV. CRISTO REY, DIST. CHALLHUAHUACHO – PROV. COTABAMBAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE CHALLHUAHUACHO	S/.11,011,672.64	2428816
10/06/2022	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CENTRO POBLADO DE URIPA, DIST. ANCO HUALLO – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE ANCO HUALLO	S/.1,081,765.17	2508564
11/03/2022	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE MOLLEBAMBA, DIST. JUAN ESPINOZA MEDRANO – PROV. ANTABAMBA.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE JUAN ESPINOZA MEDRANO	S/.1,194,595.48	2534906
17/12/2021	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA LOCALIDAD SANTA ISABEL DE CAYPE, DIST. LAMBRAMA – PROV. ABANCAY.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE LAMBRAMA	S/.1,963,217.50	2456918
01/10/2021	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN EL CENTRO POBLADO DE MIRAFLORES, DIST. ANCO HUALLO – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE ANCO HUALLO	S/.3,818,513.57	2341159
05/08/2021	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE COTABAMBAS DIST. COTABAMBAS – PROV. COTABAMBAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE COTABAMBAS	S/.3,271,220.84	2467692

13/07/2021	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD INTERURBANA EN LA VIA NACIONAL, DIST. CHALLHUAHUACHO – PROV. COTABAMBAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE CHALLHUAHUACHO	S/.5,702,943.62	2519101
07/07/2021	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VIAL Y PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE COTABAMBAS, DIST. COTABAMBAS, PROV. COTABAMBAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE COTABAMBAS	S/.3,875,581.80	2354868
17/05/2021	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR, PEATONAL Y EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES, DIST. OCOBAMBA – PROV. CHINCHEROS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE OCOBAMBA - CHINCHEROS	S/.3,262,554.38	2266488
15/10/2020	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL BARRIO COLLANA, DIST. SABAINO – PROV. ANTABAMBA.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE SABAINO	S/.1,462,716.44	2477398
21/07/2020	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LA LOCALIDAD DE PISONAYPATA, DIST. CURAHUASI – PROV. ABANCAY.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE CURAHUASI	S/.1,953,448.38	2313726
17/07/2020	CONSTRUCCIÓN PARA ACCESIBILIDAD PEATONAL CON GRADERIAS DE LA LOCALIDAD DE TURPO, DIST. TURPO – PROV. ANDAHUAYLAS.	CONTRATA	MUNI. DIST. DE TURPO	S/.1,240,842.88	2478572

Nota. Elaboración Propia

6.1.1 Estadísticas de la unidad de estudio

En la Tabla 8, se presenta la totalidad de 48 encuestados, de los cuales 38 personas pertenecen al sexo masculino, que representa el 79,2% y 10 personas pertenecen al sexo femenino, obteniendo el 20.8%.

Tabla 8*Cantidad de encuestados conforme al sexo*

	Sexo	F	%	% válido	% Acum.
	Femenino	10	20,8	20,8	20,8
Válido	Masculino	38	79,2	79,2	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Nota. Elaboración propia

Se presenta en la Tabla 9, el número de encuestas realizadas conforme a la edad, por lo cual, las edades varían entre los 22 a 64 años, determinándose su media (M) en 28.54 años y su desviación estándar (SD) en 8.906 años.

Tabla 9*Cantidad de encuestados según la edad*

	Años	F	%	% válido	% Acum.
	22	2	4,2	4,2	4,2
	23	8	16,7	16,7	20,8
	24	6	12,5	12,5	33,3
	25	7	14,6	14,6	47,9
	26	6	12,5	12,5	60,4
	27	3	6,3	6,3	66,7
	28	3	6,3	6,3	72,9
Válido	29	3	6,3	6,3	79,2
	30	1	2,1	2,1	81,3
	32	4	8,3	8,3	89,6
	34	1	2,1	2,1	91,7
	52	2	4,2	4,2	95,8
	55	1	2,1	2,1	97,9
	64	1	2,1	2,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Nota. Elaboración propia

En la Tabla 10, se indica la profesión que corresponde al número de entrevistados, por consiguiente, 47 personas son ingenieros civiles, representando el 97.9% y 1 persona es ingeniero ambiental, representando el 2,1%. Por ello, se determina que la mayoría de encuestados son ingenieros civiles.

Tabla 10*Cantidad de encuestados conforme a su profesión*

	Profesión	F	%	% válido	% Acum.
	Ingeniería Ambiental	1	2,1	2,1	2,1
Válido	Ingeniería Civil	47	97,9	97,9	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Nota. Elaboración propia

Se observa en la Tabla 11, los años de experiencia, por lo cual su rango varía entre 1 año, que corresponde al mayor porcentaje (37,5%) y 16 años, que corresponde al menor porcentaje (2,1%) conjuntamente con otros dos diferentes años de experiencia. En promedio los años de experiencia es de 6.5 años.

Tabla 11*Cantidad de encuestas según los años de experiencia en el puesto*

	Años de experiencia	F	%	% válido	% Acum.
	1	18	37,5	37,5	37,5
	2	13	27,1	27,1	64,6
	3	8	16,7	16,7	81,3
	4	1	2,1	2,1	83,3
Válido	5	2	4,2	4,2	87,5
	6	2	4,2	4,2	91,7
	7	2	4,2	4,2	95,8
	15	1	2,1	2,1	97,9
	16	1	2,1	2,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Nota. Elaboración propia

Se expone en la Tabla 12 el cargo que lleva a cabo los entrevistados, de los cuales el puesto a cargo de asistente técnico de obra, corresponde al mayor porcentaje (22,9%) y los cargos de asistente de ingeniero de suelo, especialista ambiental, ingeniero de campo, planeamiento, ingeniero logístico y residente de obra, corresponde al menor porcentaje obtenido (2,1%).

Tabla 12*Cantidad de encuestados según el puesto a cargo en obra*

	Puesto a cargo	F	%	% válido	% Acum.
Válido	Asistente de Ingeniero de Planeamiento	2	4,2	4,2	4,2
	Asistente de Ingeniero de Suelo	1	2,1	2,1	6,3
	Asistente de Residente	4	8,3	8,3	14,6
	Asistente de Supervisor	2	4,2	4,2	18,8
	Asistente Técnico de Obra	11	22,9	22,9	41,7
	Especialista Ambiental	1	2,1	2,1	43,8
	Gerente General	4	8,3	8,3	52,1
	Ingeniero de Calidad	2	4,2	4,2	56,3
	Ingeniero de Campo	1	2,1	2,1	58,3
	Ingeniero de Costos y Presupuestos	5	10,4	10,4	68,8
	Ingeniero de Planeamiento	1	2,1	2,1	70,8
	Ingeniero de Producción	2	4,2	4,2	75,0
	Ingeniero de Valorización y Liquidación	5	10,4	10,4	85,4
	Ingeniero Logístico	1	2,1	2,1	87,5
	Residente de Obra	1	2,1	2,1	89,6
	Supervisor de Obra	5	10,4	10,4	100,0
		Total	48	100,0	100,0

Nota. Elaboración propia**6.1.2 Índice de validez del instrumento**

En la Tabla 13 se visualiza, que con del software SPSS se logró obtener el coeficiente alfa = 0,985 respecto a las 30 preguntas, con el fin de poder medir la fiabilidad es decir no contar con errores en la encuesta.

Tabla 13*Estadísticas de fiabilidad*

Alf. de Cronbach	N de elementos
0,985	30

Nota. Elaboración propia

Se presenta en la Tabla 14, la valorización de los diferentes coeficientes alfa, dicho esto en la Tabla 13 se logró obtener un coeficiente alto de Cronbach $0.985 > 0.9$, por lo tanto, pertenece a una valorización de confiabilidad excelente.

Tabla 14*Valoración del coeficiente de alfa de Cronbach*

Coef. de alfa	Valoración
Coef. alfa > 0,9	Excelente
Coef. alfa > 0,8	Bueno
Coef. alfa > 0,7	Aceptable
Coef. alfa > 0,6	Cuestionable
Coef. alfa > 0,5	Inaceptable

Nota. George y Mallery (2003)

En la Tabla 15 se visualiza, los resultados del software SPSS de las 30 preguntas realizadas siendo sus correlaciones positivas.

Tabla 15*Estadística del total de elementos – Alfa de Cronbach*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alf. de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca del cronograma de hitos?	78,94	799,507	0,775	0,985
2.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó un plan que describe el proceso para la gestión del cronograma?	79,02	790,021	0,869	0,984

3.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de técnicas de estimación y herramientas para controlar el cronograma?	78,90	800,180	0,760	0,985
4.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó o escuchó acerca de una estructura de organización y algún software de programación?	78,98	799,510	0,807	0,985
5.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de políticas, procedimiento y guías vinculadas con la gestión y el control del cronograma?	79,02	797,425	0,795	0,985
6.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o definió el plan de gestión del cronograma aplicando metodologías de programación y el tiempo de las actividades para gestionar el trabajo?	79,27	803,734	0,808	0,985
7.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o desarrollo la línea base del alcance para medir y gestionar el desempeño?	78,92	788,759	0,915	0,984
8.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó una estructura de organización y bases de datos comerciales?	78,56	787,102	0,856	0,985
9.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, escucho o utilizó un sistema de información para la dirección de proyectos?	78,63	790,495	0,843	0,985

10.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó información histórica relativa a las listas de actividades empleadas en obras con características parecidas?	78,67	788,355	0,839	0,985
11.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrolló la línea base del alcance, como las EDT para secuenciar actividades?	78,88	792,707	0,891	0,984
12.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación empleó alguna planificación, procedimientos y bases de datos?	79,02	792,106	0,875	0,984
13.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrollo un plan de gestión del cronograma empleando un método o estimación para facilitar la secuencia de actividades?	78,96	799,573	0,823	0,985
14.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizo o escucho acerca de la lista de hitos, lista de actividades y recursos para secuenciar las actividades?	78,94	794,953	0,871	0,984
15.- ¿Definió o participó en la gestión por parte de su empresa del método empleado y del nivel de precisión, entre otros criterios, a lo largo de su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	78,94	790,358	0,901	0,984
16.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó cálculos para obtener el tiempo de las actividades?	79,06	791,251	0,871	0,984

17.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, empleó algunos detalles técnicos para las estimaciones del proyecto?	79,02	802,404	0,878	0,985
18.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, ha definido vínculos de actividades de tipo predecesor o sucesor en las partidas para la estimación del proyecto?	79,31	811,198	0,762	0,985
19.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó un calendario de insumos para la duración de las partidas?	79,35	816,361	0,670	0,985
20.- ¿Ha utilizado información histórica sobre la duración, el calendario del proyecto, los procedimientos de estimación y los métodos de programación para la duración actividades en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	79,08	806,206	0,802	0,985
21.- ¿Utilizó o escuchó hablar de las estructuras de desglose del trabajo cuando desarrolla un modelo de programación en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	78,69	793,156	0,798	0,985
22.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de insumos, lista de actividades, estimación, hitos, diagrama de red para el desarrollo de cronogramas?	79,04	800,934	0,730	0,985

23.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, examinó la relación con los proveedores en términos de cómo llevarían a cabo el proyecto para cumplir el objetivo (compromisos contractuales)?	79,21	809,020	0,838	0,985
24.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, implementó los estándares gubernamentales para realizar el cronograma?	78,92	804,078	0,801	0,985
25.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, ha utilizado o ha oído hablar de alguna herramienta de programación que disponga de normas que regulen la formulación del calendario del proyecto?	78,90	794,180	0,864	0,985
26.- ¿Describió con qué continuidad se revisará el calendario, se utilizará los insumos y se supervisará el calendario basándose en su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación?	79,04	801,275	0,859	0,985
27.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, se desarrolló la línea base del alcance, cronograma y línea base para la medir el desempeño?	79,06	797,592	0,885	0,984
28.- ¿Documenta las lecciones aprendidas, el programa del proyecto, el calendario del proyecto y el programa de entrada en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	79,02	805,510	0,789	0,985

29.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de los datos del desempeño del trabajo para el control de avance (duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completados)?	79,13	802,580	0,770	0,985
30.- ¿Utilizó directrices y herramientas de control para regular el calendario en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	79,08	798,546	0,852	0,985

Nota. Elaboración propia

6.1.3 Prueba de normalidad

Según la Tabla 16 se puede apreciar, que se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk conforme con el software SPSS a los ítems del test, donde el número de datos es menor a 50. Dicho esto, se visualiza que el Sig. < 0.5, por ello se rechaza la hipótesis nula y se demuestra que los ítems del test no tienen una distribución normal, por ende, si el valor de $p=0<0.05$ se podrá llevar a cabo la estadística no paramétrica.

Tabla 16

Prueba de normalidad de cada pregunta según Kolmogorov - Shapiro

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
1.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca del cronograma de hitos?	,197	48	<.001	,908	48	,001
2.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó un plan que describe el proceso para la gestión del cronograma?	,247	48	<.001	,882	48	<.001

3.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de técnicas de estimación y herramientas para controlar el cronograma?	,186	48	<.001	,912	48	,002
4.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó o escuchó acerca de una estructura de organización y algún software de programación?	,193	48	<.001	,911	48	,001
5.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de políticas, procedimiento y guías vinculadas con la gestión y el control del cronograma?	,213	48	<.001	,900	48	<.001
6.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o definió el plan de gestión del cronograma aplicando metodologías de programación y el tiempo de las actividades para gestionar el trabajo?	,200	48	<.001	,898	48	<.001
7.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o desarrollo la línea base del alcance para medir y gestionar el desempeño?	,197	48	<.001	,905	48	<.001

8.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó una estructura de organización y bases de datos comerciales?	,156	48	,005	,896	48	<.001
9.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó un sistema de información para la dirección de proyectos?	,155	48	,005	,909	48	,001
10.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó información histórica relativa a las listas de actividades empleadas en obras con características parecidas?	,217	48	<.001	,887	48	<.001
11.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrolló la línea base del alcance, como las EDT para secuenciar actividades?	,195	48	<.001	,911	48	,001
12.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación empleó alguna planificación, procedimientos y bases de datos?	,192	48	<.001	,907	48	,001

13.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrollo un plan de gestión del cronograma empleando un método o estimación para facilitar la secuencia de actividades?	,224	48	<.001	,904	48	<.001
14.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizo o escucho acerca de la lista de hitos, lista de actividades y recursos para secuenciar las actividades?	,182	48	<.001	,914	48	,002
15.- ¿Definió o participó en la gestión por parte de su empresa del método empleado y del nivel de precisión, entre otros criterios, a lo largo de su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	,215	48	<.001	,904	48	<.001
16.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó cálculos para obtener el tiempo de las actividades?	,219	48	<.001	,896	48	<.001
17.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, empleó algunos detalles técnicos para las estimaciones del proyecto?	,212	48	<.001	,895	48	<.001

18.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, ha definió vínculos de actividades de tipo predecesor o sucesor en las partidas para la estimación del proyecto?	,264	48	<.001	,866	48	<.001
19.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó un calendario de insumos para la duración de las partidas?	,228	48	<.001	,889	48	<.001
20.- ¿Ha utilizado información histórica sobre la duración, el calendario del proyecto, los procedimientos de estimación y los métodos de programación para la duración actividades en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	,211	48	<.001	,890	48	<.001
21.- ¿Utilizó o escuchó hablar de las estructuras de desglose del trabajo cuando desarrolla un modelo de programación en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	,157	48	,005	,908	48	,001
22.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de insumos, lista de actividades, estimación, hitos, diagrama de red para el desarrollo de cronogramas?	,165	48	,002	,902	48	<.001

23.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, examinó la relación con los proveedores en términos de cómo llevarían a cabo el proyecto para cumplir el objetivo (compromisos contractuales)?	,227	48	<.001	,892	48	<.001
24.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, implementó los estándares gubernamentales para realizar el cronograma?	,202	48	<.001	,912	48	,002
25.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, ha utilizado o ha oído hablar de alguna herramienta de programación que disponga de normas que regulen la formulación del calendario del proyecto?	,208	48	<.001	,905	48	<.001
26.- ¿Describió con qué continuidad se revisará el calendario, se utilizará los insumos y se supervisará el calendario basándose en su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación?	,207	48	<.001	,902	48	<.001
27.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, se desarrolló la línea base del alcance, cronograma y línea base para la medir el desempeño?	,200	48	<.001	,908	48	,001

28.- ¿Documenta las lecciones aprendidas, el programa del proyecto, el calendario del proyecto y el programa de entrada en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	,243	48	<.001	,896	48	<.001
29.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de los datos del desempeño del trabajo para el control de avance (duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completados)?	,216	48	<.001	,901	48	<.001
30.- ¿Utilizó directrices y herramientas de control para regular el calendario en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	,193	48	<.001	,904	48	<.001

Nota. Elaboración propia

6.1.4 Grado de asociación entre las variables

La correlación total de elementos corregida es el coeficiente de homogeneidad corregido. Si en caso la correlación es negativo o cero, se tendrá que excluir o reemplazar la pregunta y si es positivo y cercano a 1, esto indica mejor claridad y mayor correlación entre las interrogantes como se observa en la Tabla 17.

Tabla 17

Correlaciones bivariada por Spearman

Interpretación	Rango de Valores
Correl. negativa perfecta	- 0,91 a – 1,00
Correl. negativa muy fuerte	- 0,76 a – 0,90
Correl. negativa considerable	- 0,51 a – 0,75
Correl. negativa media	- 0,11 a – 0,50

Correl. débil	- 0,01 a - 0,10
No existe correlación	0
Correl. positiva débil	+ 0,01 a + 0,10
Correl. positiva media	+ 0,11 a + 0,50
Correl. positiva considerable	+ 0,51 a + 0,75
Correl. positiva muy fuerte	+ 0,76 a + 0,90
Correl. positiva perfecta	+ 0,91 a + 1,00

Nota. Tomada de Hernández y Fernández (1998)

Los resultados recopilados por la prueba de fiabilidad del instrumento utilizando el programa SPSS y la información obtenida, se deduce que el promedio de correlación es 0.827, como se puede apreciar en la Tabla 18, representando este una correlación positiva muy fuerte. Demostrándose que hay una relación entre las preguntas propuestas y con la prueba total son positivas.

Tabla 18

Correlación total de elementos corregidos

Descripción	Correlación total de elementos corregida	Interpretación
1.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca del cronograma de hitos?	0,775	Correl. positiva muy fuerte
2.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó un plan que describe el proceso para la gestión del cronograma?	0,869	Correl. positiva muy fuerte
3.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de técnicas de estimación y herramientas para controlar el cronograma?	0,760	Correl. positiva muy fuerte
4.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó o escuchó acerca de una estructura de organización y algún software de programación?	0,807	Correl. positiva muy fuerte
5.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de políticas, procedimiento y guías vinculadas con la gestión y el control del cronograma?	0,795	Correl. positiva muy fuerte
6.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o definió el plan de gestión del cronograma aplicando metodologías de programación y el tiempo de las actividades para gestionar el trabajo?	0,808	Correl. positiva muy fuerte
7.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o desarrollo la línea base del alcance para medir y gestionar el desempeño?	0,915	Correl. positiva perfecta
8.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó una estructura de organización y bases de datos comerciales?	0,856	Correl. positiva muy fuerte
9.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó un sistema de información para la dirección de proyectos?	0,843	Correl. positiva muy fuerte

10.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó información histórica relativa a las listas de actividades empleadas en obras con características parecidas?	0,839	Correl. positiva muy fuerte
11.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrolló la línea base del alcance, como las EDT para secuenciar actividades?	0,891	Correl. positiva muy fuerte
12.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación empleó alguna planificación, procedimientos y bases de datos?	0,875	Correl. positiva muy fuerte
13.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrollo un plan de gestión del cronograma empleando un método o estimación para facilitar la secuencia de actividades?	0,823	Correl. positiva muy fuerte
14.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizo o escucho acerca de la lista de hitos, lista de actividades y recursos para secuenciar las actividades?	0,871	Correl. positiva muy fuerte
15.- ¿Definió o participó en la gestión por parte de su empresa del método empleado y del nivel de precisión, entre otros criterios, a lo largo de su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	0,901	Correl. positiva muy fuerte
16.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó cálculos para obtener el tiempo de las actividades?	0,871	Correl. positiva muy fuerte
17.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, empleó algunos detalles técnicos para las estimaciones del proyecto?	0,878	Correl. positiva muy fuerte
18.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, ha definió vínculos de actividades de tipo predecesor o sucesor en las partidas para la estimación del proyecto?	0,762	Correl. positiva muy fuerte
19.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó un calendario de insumos para la duración de las partidas?	0,670	Correl. positiva considerable
20.- ¿Ha utilizado información histórica sobre la duración, el calendario del proyecto, los procedimientos de estimación y los métodos de programación para la duración actividades en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	0,802	Correl. positiva muy fuerte
21.- ¿Utilizó o escuchó hablar de las estructuras de desglose del trabajo cuando desarrolla un modelo de programación en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	0,798	Correl. positiva muy fuerte
22.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de insumos, lista de actividades, estimación, hitos, diagrama de red para el desarrollo de cronogramas?	0,730	Correl. positiva considerable
23.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, examinó la relación con los proveedores en términos de cómo llevarían a cabo el proyecto para cumplir el objetivo (compromisos contractuales)?	0,838	Correl. positiva muy fuerte
24.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, implementó los estándares gubernamentales para realizar el cronograma?	0,801	Correl. positiva muy fuerte
25.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, ha utilizado o ha oído hablar de alguna herramienta de programación que disponga de normas que regulen la formulación del calendario del proyecto?	0,864	Correl. positiva muy fuerte
26.- ¿Describió con qué continuidad se revisará el calendario, se utilizará los insumos y se supervisará el calendario basándose en su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación?	0,859	Correl. positiva muy fuerte
27.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, se desarrolló la línea base del alcance, cronograma y línea base para la medir el desempeño?	0,885	Correl. positiva muy fuerte

28.- ¿Documenta las lecciones aprendidas, el programa del proyecto, el calendario del proyecto y el programa de entrada en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	0,789	Correl. positiva muy fuerte
29.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de los datos del desempeño del trabajo para el control de avance (duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completados)?	0,770	Correl. positiva muy fuerte
30.- ¿Utilizó directrices y herramientas de control para regular el calendario en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	0,852	Correl. positiva muy fuerte

Nota. Elaboración propia

6.2 Contrastación de hipótesis

6.2.1 Contrastación de hipótesis General

Hipótesis general (1)

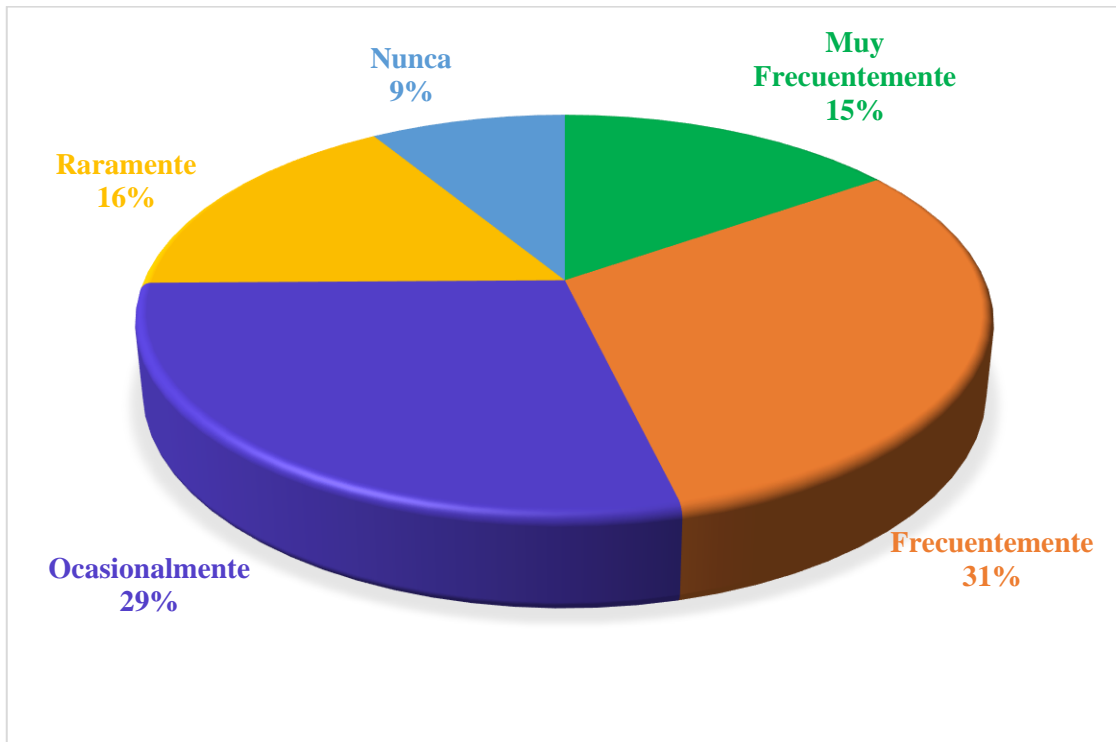
Hipótesis alterna (Ha): Aplicando la gestión del cronograma usando las herramientas del PMBOK, se cumplirá con el control de avance de obras publica por contrata en carreteras de pavimento rígido Apurímac.

Hipótesis nula (Ho): Aplicando la gestión del cronograma usando las herramientas del PMBOK, no se cumplirá con el control de avance de obras publica por contrata en carreteras de pavimento rígido Apurímac.

En la Figura 17, se examinan los resultados de la encuesta, visualizando que el 15% de los encuestados muy frecuentemente utilizan las herramientas del PMBOK para el control de avance en las obras publicas por contrata en carreteras de pavimento rígido, por consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación, porque un 85% de los encuestados recomienda oportunidades de mejora para cumplir con el control de avance del proyecto.

Figura 17

Utilización de herramientas del PMBOK en el control de avance



Nota. Elaboración propia

6.2.2 Contrastación de hipótesis específicas

Hipótesis específica (1)

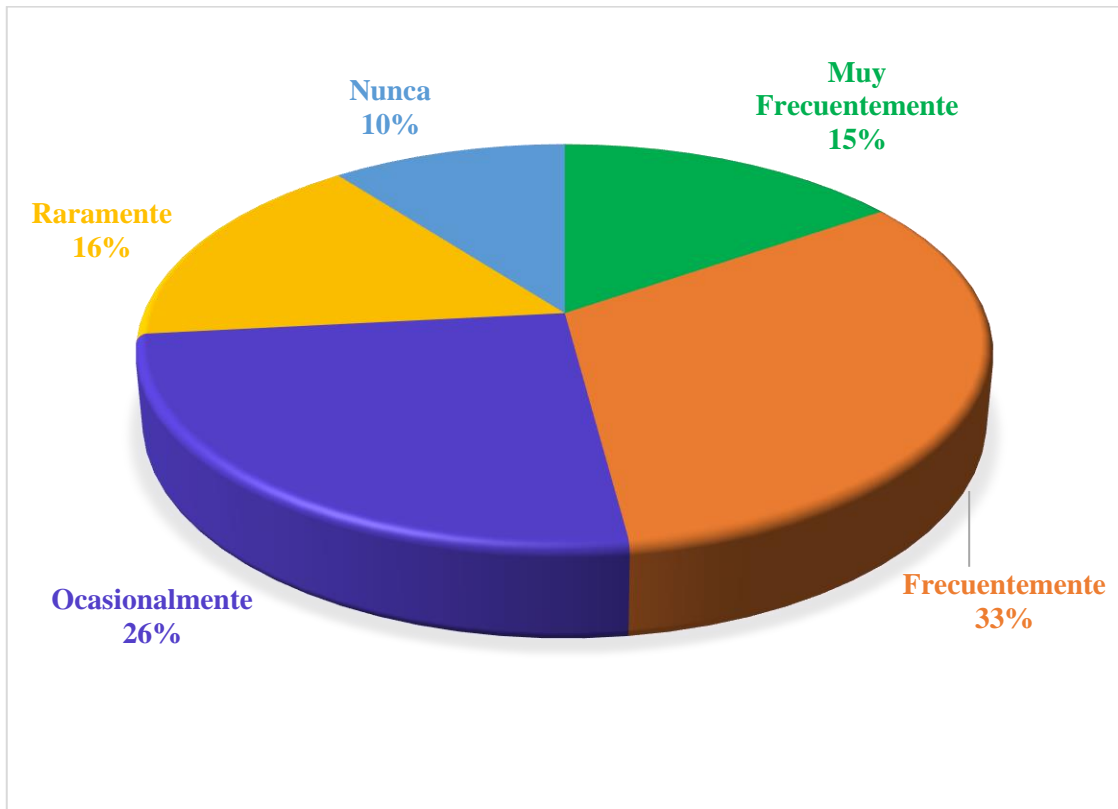
Hipótesis Alternativa (Ha): La identificación de los procesos de la gestión del cronograma, desarrolla la planificación del proyecto.

Hipótesis nula (Ho): La identificación de los procesos de la gestión del cronograma, no desarrolla la planificación del proyecto.

En la Figura 18, se examinan los resultados de la encuesta, visualizando que el 15% de los encuestados muy frecuentemente identifican los procesos de la gestión del cronograma, por consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación, porque un 85% de los encuestados recomienda oportunidades de mejora para desarrollar la planificación del proyecto.

Figura 18

Los procesos de la gestión del cronograma para la planificación del proyecto



Nota. Elaboración propia

Hipótesis específica (2)

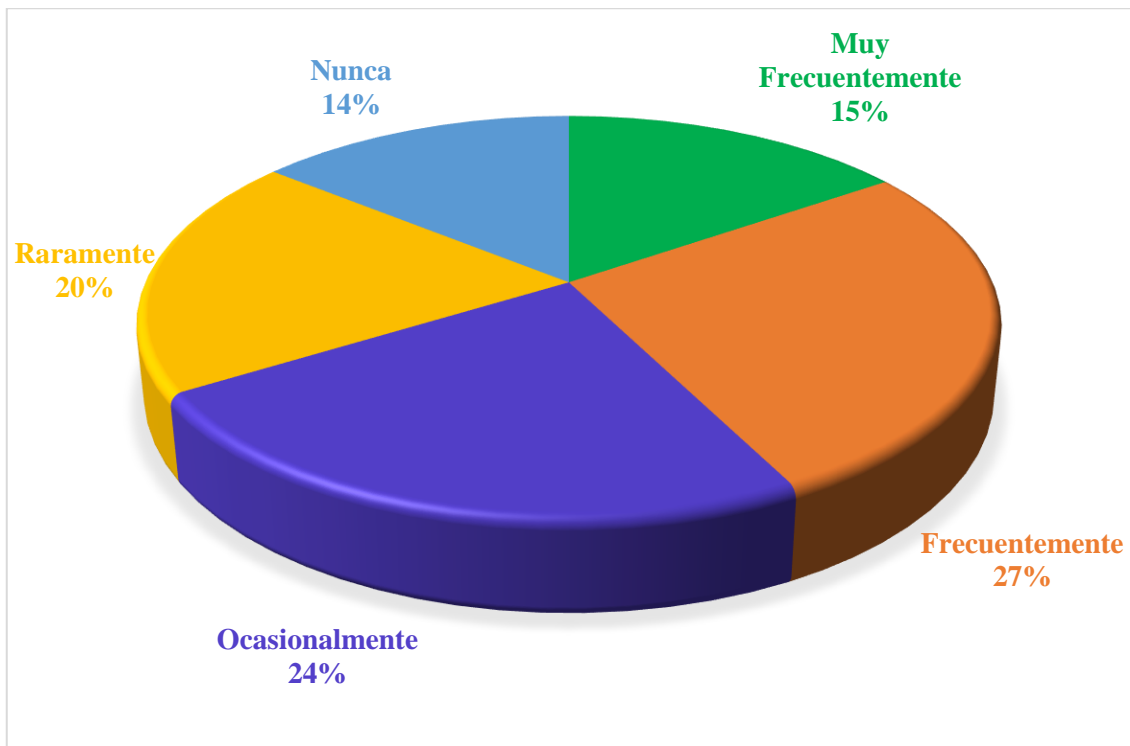
Hipótesis Alternativa (H_a): Las actividades asociadas en obra se determinan la lista de hitos del proyecto.

Hipótesis nula (H₀): Las actividades asociadas en obra no se determinan la lista de hitos del proyecto.

En la Figura 19, se examinan los resultados de la encuesta, visualizando que el 15% de los encuestados muy frecuentemente emplean actividades asociadas en obra para determinar la lista de hitos, por consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación, porque un 85% de los encuestados recomienda oportunidades de mejora para determinar la lista de hitos.

Figura 19

Actividades asociadas en obra para la lista de hitos



Nota. Elaboración propia

Hipótesis específica (3)

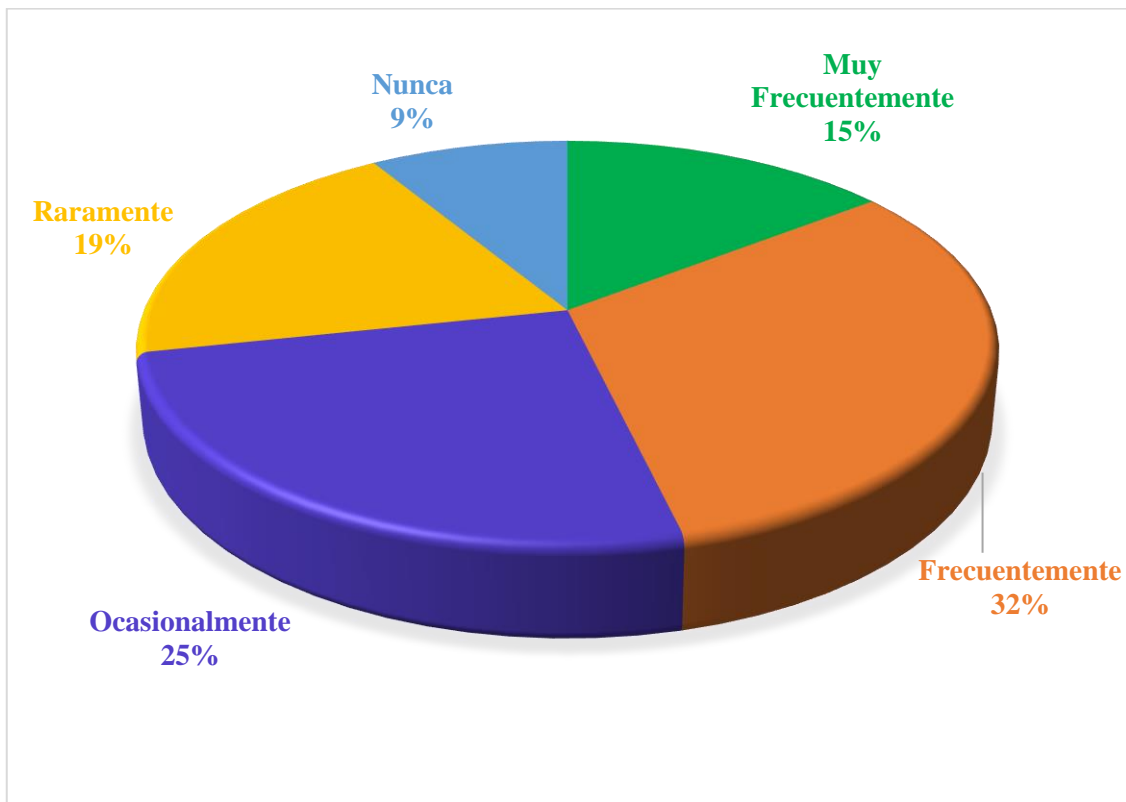
Hipótesis Alternativa (Ha): Definiendo la secuencia de actividades se establece un orden lógico en las actividades del proyecto.

Hipótesis nula (Ho): Definiendo la secuencia de actividades no se establece un orden lógico en las actividades del proyecto.

En la Figura 20, se examinan los resultados de la encuesta, visualizando que el 15% de los encuestados muy frecuentemente definen la secuencia de actividades para establecer un orden lógico, por consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación, porque un 85% de los encuestados recomienda oportunidades de mejora para establecer un orden lógico en las actividades.

Figura 20

Secuencia de actividades para un orden lógico en las actividades



Nota. Elaboración propia

Hipótesis específica (4)

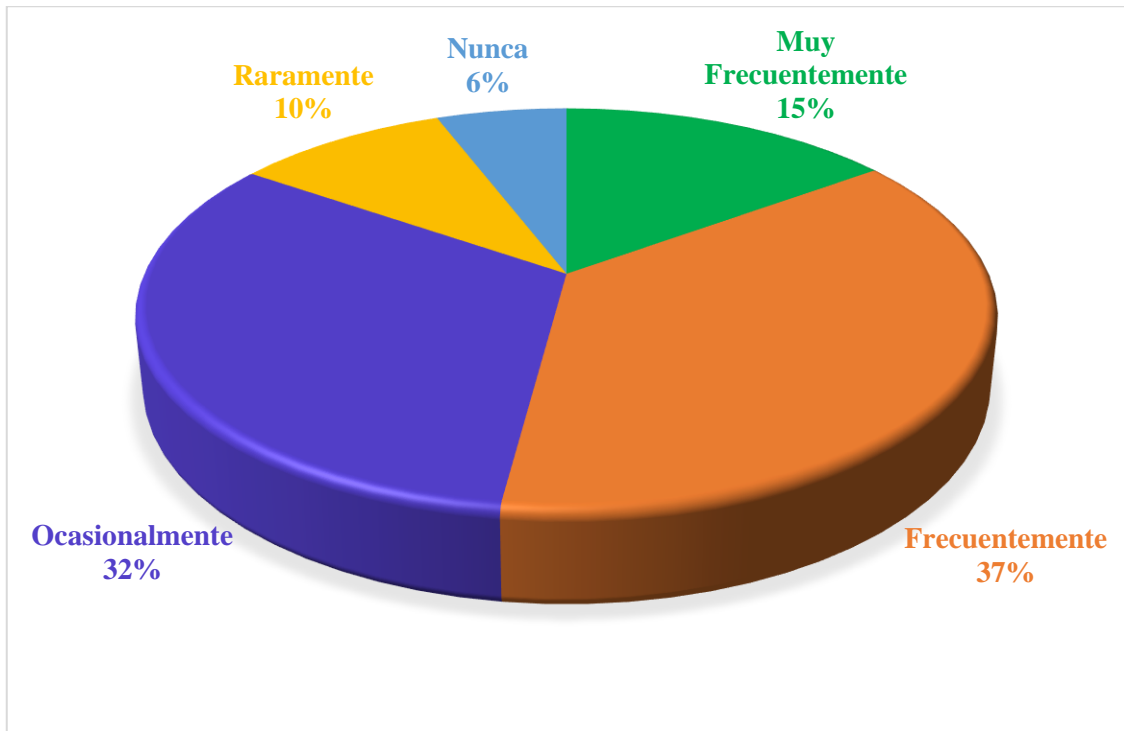
Hipótesis Alternativa (Ha): La estimación de duración de las actividades se obtiene los periodos de trabajo con lo que se desarrolla las actividades individuales con los recursos estimados.

Hipótesis nula (Ho): La estimación de duración de las actividades no se obtiene los periodos de trabajo con lo que se desarrolla las actividades individuales con los recursos estimados.

En la Figura 21, se examinan los resultados de la encuesta, visualizando que el 15% de los encuestados muy frecuentemente realizan estimaciones de duración en actividades para determinar los periodos de trabajo, por consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación, porque un 85% de los encuestados recomienda oportunidades de mejora para desarrollar las actividades individuales con los recursos estimados.

Figura 21

Estimación de duración de las actividades para los periodos de trabajo



Nota. Elaboración propia

Hipótesis específica (5)

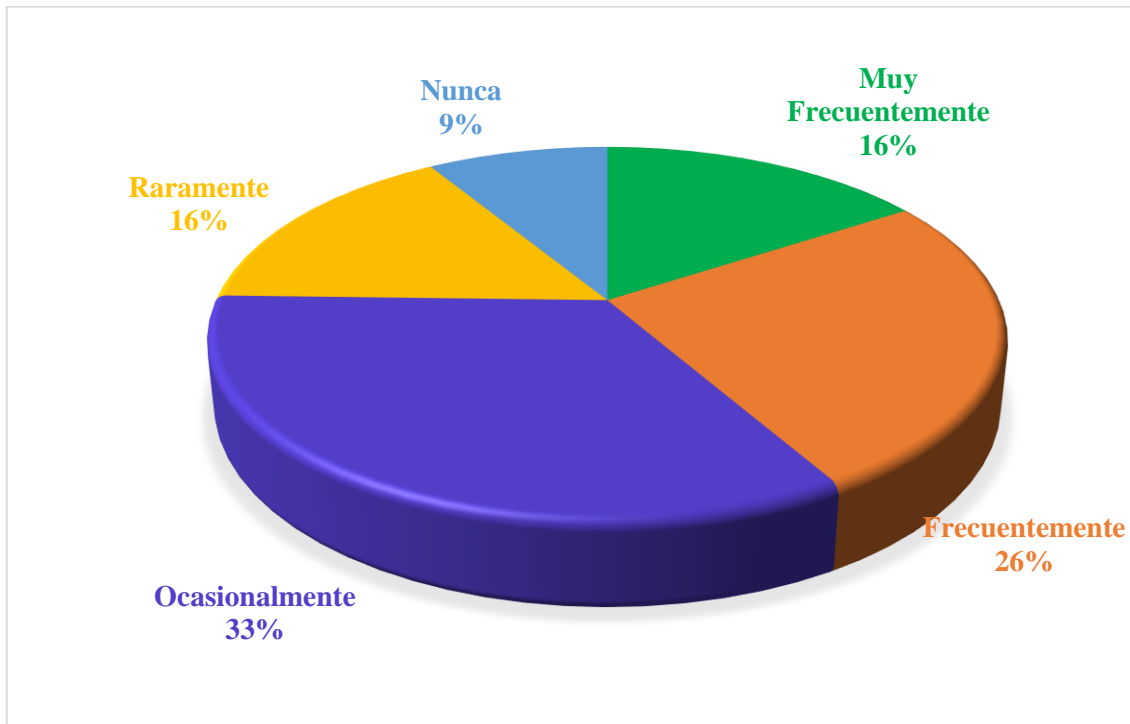
Hipótesis Alternativa (Ha): El desarrollo del cronograma para secuenciar las actividades del proyecto.

Hipótesis nula (Ho): El desarrollo del cronograma no secuenciar las actividades del proyecto.

En la Figura 22, se examinan los resultados de la encuesta, visualizando que el 16% de los encuestados muy frecuentemente realizan el desarrollo del cronograma para secuenciar las actividades, por consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación, porque un 84% de los encuestados recomienda oportunidades de mejora para secuenciar las actividades del proyecto.

Figura 22

Desarrollo del cronograma para la secuencia de actividades



Nota. Elaboración propia

Hipótesis específica (6)

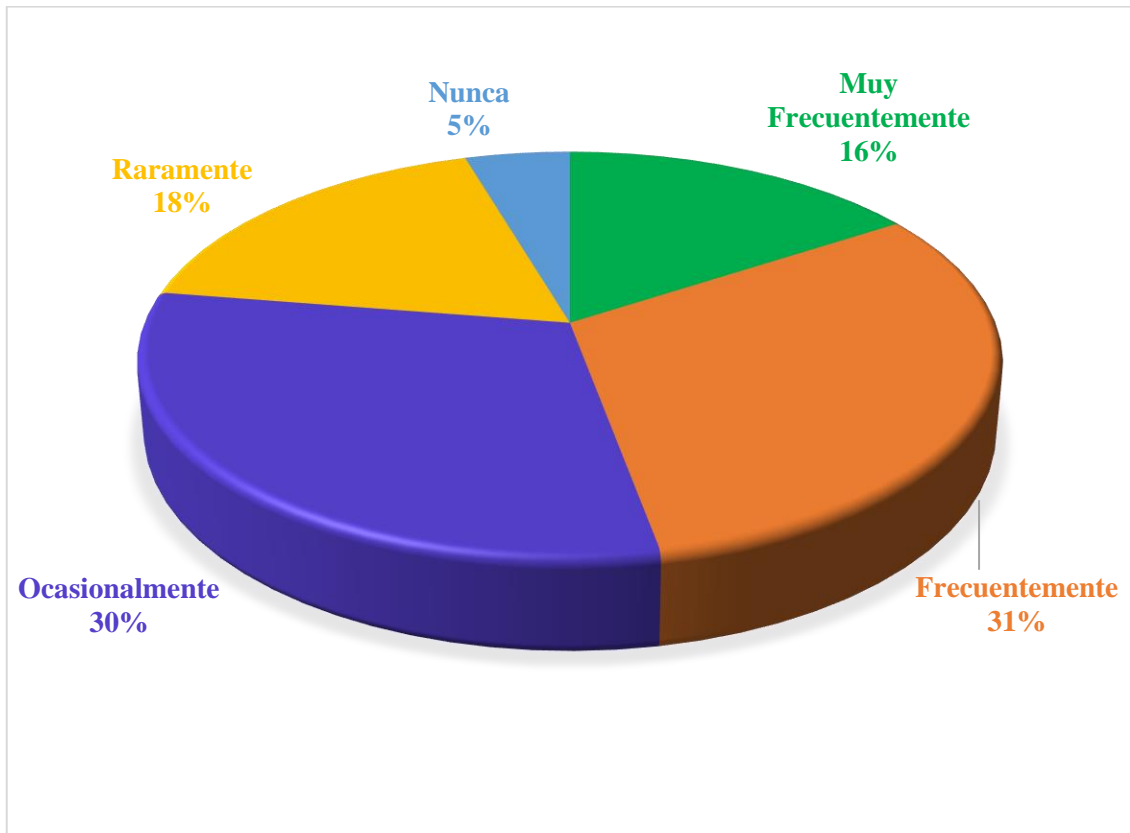
Hipótesis Alternativa (H_a): El control del cronograma establece las técnicas de control del proyecto.

Hipótesis nula (H₀): El control del cronograma no establece las técnicas de control del proyecto.

En la Figura 23, se examinan los resultados de la encuesta, visualizando que el 16% de los encuestados muy frecuentemente realizan el control del cronograma para establecer técnicas de control, por consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación, porque un 84% de los encuestados recomienda oportunidades de mejora para establecer técnicas de control.

Figura 23

Control del cronograma para establecer técnicas



Nota. Elaboración propia

6.2.3 Interpretación y sustentación de los resultados

De los datos obtenidos en las encuestas respondidas por diferentes profesionales del proyecto de obras públicas por contrata en carretera de pavimento rígido que se muestra en la Tabla 19, dan como resultado en el ítem 1 de planificar la gestión del cronograma para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma con un valor del 15% de aceptación, en el ítem 2 de definir las actividades identifica y documenta las acciones específicas que se debe desarrollar para elaborar entregables del proyecto con un valor del 15% de aceptación, en el ítem 3 de secuenciar las actividades, identifica y documenta las relaciones entre las actividades del proyecto con un valor 15% de aceptación, en el ítem 4 de estimar la duración de las actividades evalúa el tiempo de trabajo necesario para finalizar las actividades individuales con un valor del 15% de aceptación, en el ítem 5 de desarrollar el cronograma analiza secuencia de actividades, duraciones, requisitos de recurso y restricciones del cronograma para crear el modelo del cronograma del proyecto con un valor del 16% de aceptación y en el ítem 6 de controlar

el cronograma monitorea el estado del proyecto para actualizar el cronograma y gestionar en la línea base del proyecto con un valor del 16%.

Tabla 19

Porcentaje de aceptación general del planteamiento de la hipótesis

Ítem	Procesos	Aceptación (%)
1	Planificar la gestión del cronograma	15
2	Definir las actividades	15
3	Secuenciar las actividades	15
4	Estimar la duración de las actividades	15
5	Desarrollar el cronograma	16
6	Controlar el cronograma	16

Nota. Elaboración propia

6.3 Análisis e interpretación de resultado

6.3.1 Estadísticos descriptivos de la información

Se puede apreciar en la Tabla 20, en el ítem N.º1 que el mayor porcentaje valido es 31.3%, en el ítem N.º2 es 37.5%, en el ítem N.º3 es 29.2%, en el ítem N.º4 es 31.3% y en el ítem N.º5 es 33.3%. Dicho esto, las respuestas de los 5 ítems con mayor porcentaje valido corresponden a frecuentemente, por lo cual todos los ítems tienen un resultado favorable.

Tabla 20

Objetivo específico 1 – Planificar la gestión del cronograma

		F	%	% válido	% Acum.
1.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca del cronograma de hitos?	Muy Frecuentemente	7	14.6	14.6	14.6
	Frecuentemente	15	31.3	31.3	45.8
	Ocasionalmente	13	27.1	27.1	72.9
	Raramente	8	16.7	16.7	89.6
	Nunca	5	10.4	10.4	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
2.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó un plan que describe el proceso para la gestión del cronograma?	Muy Frecuentemente	8	16.7	16.7	16.7
	Frecuentemente	18	37.5	37.5	54.2
	Ocasionalmente	9	18.8	18.8	72.9
	Raramente	7	14.6	14.6	87.5
	Nunca	6	12.5	12.5	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
3.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de	Muy Frecuentemente	7	14.6	14.6	14.6
	Frecuentemente				

pavimentación, realizó o escuchó acerca de técnicas de estimación y herramientas para controlar el cronograma?	Frecuentemente	14	29.2	29.2	43.8
	Ocasionalmente	13	27.1	27.1	70.8
	Raramente	9	18.8	18.8	89.6
	Nunca	5	10.4	10.4	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
4.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó o escuchó acerca de una estructura de organización y algún software de programación?	Muy Frecuentemente	7	14.6	14.6	14.6
	Frecuentemente	15	31.3	31.3	45.8
	Ocasionalmente	14	29.2	29.2	75.0
	Raramente	8	16.7	16.7	91.7
	Nunca	4	8.3	8.3	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
5.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de políticas, procedimiento y guías vinculadas con la gestión y el control del cronograma?	Muy Frecuentemente	8	16.7	16.7	16.7
	Frecuentemente	16	33.3	33.3	50.0
	Ocasionalmente	12	25.0	25.0	75.0
	Raramente	7	14.6	14.6	89.6
	Nunca	5	10.4	10.4	100.0
	Total	48	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

El resumen sobre planificar la gestión del cronograma, se visualiza en la Tabla 21 que indica el mayor porcentaje valido es 32.5%, correspondiendo a la respuesta frecuentemente y el menor porcentaje valido es 10.4%, correspondiendo a la respuesta nunca. Por lo tanto, se obtuvo un resultado favorable.

Tabla 21

Cuadro resumen – Planificar la gestión del cronograma

Cuadro Resumen	F	%	% válido	% Acum.
Muy Frecuentemente	37	15.4	15.4	15.4
Frecuentemente	78	32.5	32.5	47.9
Ocasionalmente	61	25.4	25.4	73.3
Raramente	39	16.3	16.3	89.6
Nunca	25	10.4	10.4	100.0
Total	240	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

Se observa en la Tabla 22, en el ítem N.º6 que el mayor porcentaje valido es 33.3%, en el ítem N.º7 es 29.2%, en el ítem N.º8 es 25.0% y en el ítem N.º9 es 27.1%. Dicho esto, las respuestas de los ítems N.º6 y N.º7 tienen un resultado favorable, ya que corresponde

a la respuesta frecuentemente. Sin embargo, los ítems N.º8 y N.º9, su mayor porcentaje válido corresponde a la respuesta ocasionalmente.

Tabla 22

Objetivo específico 2 – Definir las actividades

		F	%	% válido	% Acum.
6.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o definió el plan de gestión del cronograma aplicando metodologías de programación y el tiempo de las actividades para gestionar el trabajo?	Muy Frecuentemente	10	20.8	20.8	20.8
	Frecuentemente	16	33.3	33.3	54.2
	Ocasionalmente	15	31.3	31.3	85.4
	Raramente	5	10.4	10.4	95.8
	Nunca	2	4.2	4.2	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
7.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o desarrollo la línea base del alcance para medir y gestionar el desempeño?	Muy Frecuentemente	8	16.7	16.7	16.7
	Frecuentemente	14	29.2	29.2	45.8
	Ocasionalmente	10	20.8	20.8	66.7
	Raramente	12	25.0	25.0	91.7
	Nunca	4	8.3	8.3	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
8.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó una estructura de organización y bases de datos comerciales?	Muy Frecuentemente	6	12.5	12.5	12.5
	Frecuentemente	11	22.9	22.9	35.4
	Ocasionalmente	12	25.0	25.0	60.4
	Raramente	8	16.7	16.7	77.1
	Nunca	11	22.9	22.9	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
9.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, escucho o utilizó un sistema de información para la dirección de proyectos?	Muy Frecuentemente	7	14.6	14.6	14.6
	Frecuentemente	9	18.8	18.8	33.3
	Ocasionalmente	13	27.1	27.1	60.4
	Raramente	11	22.9	22.9	83.3
	Nunca	8	16.7	16.7	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
10.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó información histórica relativa a las listas de actividades empleadas en obras con características parecidas?	Muy Frecuentemente	6	12.5	12.5	12.5
	Frecuentemente	15	31.3	31.3	43.8
	Ocasionalmente	7	14.6	14.6	58.3
	Raramente	11	22.9	22.9	81.3
	Nunca	9	18.8	18.8	100.0
	Total	48	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

El resumen sobre definir las actividades, se visualiza en la Tabla 23 que indica el mayor porcentaje valido es 27.1%, correspondiendo a la respuesta frecuentemente y el menor porcentaje valido es 14.2%, correspondiendo a la respuesta nunca. Por lo tanto, se obtuvo un resultado favorable.

Tabla 23

Cuadro resumen – Definir las actividades

Cuadro Resumen	F	%	% válido	% Acum.
Muy Frecuentemente	37	15.4	15.4	15.4
Frecuentemente	65	27.1	27.1	42.5
Ocasionalmente	57	23.8	23.8	66.3
Raramente	47	19.6	19.6	85.8
Nunca	34	14.2	14.2	100.0
Total	240	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

Se observa en la Tabla 24, en el ítem N.º11 que el mayor porcentaje valido es 31.3%, en el ítem N.º12 es 29.2%, en el ítem N.º13 es 35.4%, en el ítem N.º14 es 29.2% y en el ítem N.º15 es 33.3%. Dicho esto, las respuestas de los 5 ítems con mayor porcentaje valido corresponden a frecuentemente, por lo cual todos los ítems tienen un resultado favorable. No obstante, el ítem N.º14 tiene el mismo mayor porcentaje valido para las respuestas frecuentemente y ocasionalmente.

Tabla 24

Objetivo específico 3 – Secuenciar las actividades

		F	%	% válido	% Acum.
11.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrolló la línea base del alcance, como las EDT para secuenciar actividades?	Muy Frecuentemente	6	12.5	12.5	12.5
	Frecuentemente	15	31.3	31.3	43.8
	Ocasionalmente	13	27.1	27.1	70.8
	Raramente	9	18.8	18.8	89.6
	Nunca	5	10.4	10.4	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
12.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación empleó alguna planificación, procedimientos y bases de datos?	Muy Frecuentemente	9	18.8	18.8	18.8
	Frecuentemente	14	29.2	29.2	47.9
	Ocasionalmente	12	25.0	25.0	72.9
	Raramente	9	18.8	18.8	91.7
	Nunca	4	8.3	8.3	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
	Muy Frecuentemente	6	12.5	12.5	12.5

13.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrollo un plan de gestión del cronograma empleando un método o estimación para facilitar la secuencia de actividades?	Frecuentemente	17	35.4	35.4	47.9
	Ocasionalmente	11	22.9	22.9	70.8
	Raramente	11	22.9	22.9	93.8
	Nunca	3	6.3	6.3	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
14.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizo o escucho acerca de la lista de hitos, lista de actividades y recursos para secuenciar las actividades?	Muy Frecuentemente	7	14.6	14.6	14.6
	Frecuentemente	14	29.2	29.2	43.8
	Ocasionalmente	14	29.2	29.2	72.9
	Raramente	9	18.8	18.8	91.7
	Nunca	4	8.3	8.3	100.0
Total	48	100.0	100.0		
15.- ¿Definió o participó en la gestión por parte de su empresa del método empleado y del nivel de precisión, entre otros criterios, a lo largo de su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Muy Frecuentemente	7	14.6	14.6	14.6
	Frecuentemente	16	33.3	33.3	47.9
	Ocasionalmente	11	22.9	22.9	70.8
	Raramente	9	18.8	18.8	89.6
	Nunca	5	10.4	10.4	100.0
Total	48	100.0	100.0		

Nota. Elaboración propia

El resumen sobre secuenciar las actividades, se visualiza en la Tabla 25 que indica el mayor porcentaje valido es 31.7%, correspondiendo a la respuesta frecuentemente y el menor porcentaje valido es 8.8%, correspondiendo a la respuesta nunca. Por lo tanto, se obtuvo un resultado favorable.

Tabla 25

Cuadro resumen – Secuenciar las actividades

Cuadro Resumen	F	%	% válido	% Acum.
Muy Frecuentemente	35	14.6	14.6	14.6
Frecuentemente	76	31.7	31.7	46.3
Ocasionalmente	61	25.4	25.4	71.7
Raramente	47	19.6	19.6	91.3
Nunca	21	8.8	8.8	100.0
Total	240	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

Se observa en la Tabla 26, en el ítem N.º16 que el mayor porcentaje valido es 33.3%, en el ítem N.º17 es 39.6%, en el ítem N.º18 es 45.8%, en el ítem N.º19 es 39.6% y en el ítem N.º20 es 39.6%. Dicho esto, las respuestas de los ítems N.º16, N.º18 y N.º19 tienen un resultado favorable, ya que corresponde a la respuesta frecuentemente. Sin embargo,

los ítems N.º17 y N.º20, su mayor porcentaje válido corresponde a la respuesta ocasionalmente.

Tabla 26

Objetivo específico 4 – Estimar la duración de actividades

		F	%	% válido	% Acum.
16.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó cálculos para obtener el tiempo de las actividades?	Muy Frecuentemente	9	18.8	18.8	18.8
	Frecuentemente	16	33.3	33.3	52.1
	Ocasionalmente	11	22.9	22.9	75.0
	Raramente	7	14.6	14.6	89.6
	Nunca	5	10.4	10.4	100.0
Total		48	100.0	100.0	
17.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, empleó algunos detalles técnicos para las estimaciones del proyecto?	Muy Frecuentemente	5	10.4	10.4	10.4
	Frecuentemente	16	33.3	33.3	43.8
	Ocasionalmente	19	39.6	39.6	83.3
	Raramente	5	10.4	10.4	93.8
	Nunca	3	6.3	6.3	100.0
Total		48	100.0	100.0	
18.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, ha definido vínculos de actividades de tipo predecesor o sucesor en las partidas para la estimación del proyecto?	Muy Frecuentemente	7	14.6	14.6	14.6
	Frecuentemente	22	45.8	45.8	60.4
	Ocasionalmente	14	29.2	29.2	89.6
	Raramente	3	6.3	6.3	95.8
	Nunca	2	4.2	4.2	100.0
Total		48	100.0	100.0	
19.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó un calendario de insumos para la duración de las partidas?	Muy Frecuentemente	9	18.8	18.8	18.8
	Frecuentemente	19	39.6	39.6	58.3
	Ocasionalmente	15	31.3	31.3	89.6
	Raramente	4	8.3	8.3	97.9
	Nunca	1	2.1	2.1	100.0
Total		48	100.0	100.0	
20.- ¿Ha utilizado información histórica sobre la duración, el calendario del proyecto, los procedimientos de estimación y los métodos de programación para la duración actividades en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Muy Frecuentemente	6	12.5	12.5	12.5
	Frecuentemente	16	33.3	33.3	45.8
	Ocasionalmente	19	39.6	39.6	85.4
	Raramente	4	8.3	8.3	93.8
	Nunca	3	6.3	6.3	100.0
Total		48	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

El resumen sobre estimar la duración de actividades, se visualiza en la Tabla 27 que indica el mayor porcentaje válido es 37.1%, correspondiendo a la respuesta frecuentemente y el

menor porcentaje valido es 5.8%, correspondiendo a la respuesta nunca. Por lo tanto, se obtuvo un resultado favorable.

Tabla 27

Cuadro resumen – Estimar la duración de actividades

Cuadro Resumen	F	%	% válido	% Acum.
Muy Frecuentemente	36	15.0	15.0	15.0
Frecuentemente	89	37.1	37.1	52.1
Ocasionalmente	78	32.5	32.5	84.6
Raramente	23	9.6	9.6	94.2
Nunca	14	5.8	5.8	100.0
Total	240	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

Se observa en la Tabla 28, en el ítem N.º21 que el mayor porcentaje valido es 25.0%, en el ítem N.º22 es 31.3%, en el ítem N.º23 es 39.6%, en el ítem N.º24 es 39.6% y en el ítem N.º25 es 37.5%. Dicho esto, la respuesta del ítem N.º23, tiene un resultado favorable, ya que corresponde a la respuesta frecuentemente. Sin embargo, los ítems N.º21, N.º22, N.º24 y N.º25 su mayor porcentaje valido corresponde a la respuesta ocasionalmente.

Tabla 28

Objetivo específico 5 – Desarrollar el cronograma

		F	%	% válido	% Acum.
21.- ¿Utilizó o escuchó hablar de las estructuras de desglose del trabajo cuando desarrolla un modelo de programación en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Muy Frecuentemente	7	14.6	14.6	14.6
	Frecuentemente	11	22.9	22.9	37.5
	Ocasionalmente	12	25.0	25.0	62.5
	Raramente	10	20.8	20.8	83.3
	Nunca	8	16.7	16.7	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
22. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de insumos, lista de actividades, estimación, hitos, diagrama de red para el desarrollo de cronogramas?	Muy Frecuentemente	10	20.8	20.8	20.8
	Frecuentemente	12	25.0	25.0	45.8
	Ocasionalmente	15	31.3	31.3	77.1
	Raramente	6	12.5	12.5	89.6
	Nunca	5	10.4	10.4	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
23.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, examinó la relación con los	Muy Frecuentemente	6	12.5	12.5	12.5
	Frecuentemente	19	39.6	39.6	52.1
	Ocasionalmente	17	35.4	35.4	87.5

proveedores en términos de cómo llevarían a cabo el proyecto para cumplir el objetivo (compromisos contractuales)?	Raramente	5	10.4	10.4	97.9
	Nunca	1	2.1	2.1	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
24.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, implementó los estándares gubernamentales para realizar el cronograma?	Muy Frecuentemente	6	12.5	12.5	12.5
	Frecuentemente	12	25.0	25.0	37.5
	Ocasionalmente	19	39.6	39.6	77.1
	Raramente	8	16.7	16.7	93.8
	Nunca	3	6.3	6.3	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
25.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, ha utilizado o ha oído hablar de alguna herramienta de programación que disponga de normas que regulen la formulación del calendario del proyecto?	Muy Frecuentemente	9	18.8	18.8	18.8
	Frecuentemente	8	16.7	16.7	35.4
	Ocasionalmente	18	37.5	37.5	72.9
	Raramente	9	18.8	18.8	91.7
	Nunca	4	8.3	8.3	100.0
	Total	48	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

El resumen sobre desarrollar el cronograma, se visualiza en la Tabla 29 que indica el mayor porcentaje valido es 33.8 %, correspondiendo a la respuesta ocasionalmente y el menor porcentaje valido es 8.8%, correspondiendo a la respuesta nunca.

Tabla 29

Cuadro resumen – Desarrollar el cronograma

Cuadro Resumen	F	%	% válido	% Acum.
Muy Frecuentemente	38	15.8	15.8	15.8
Frecuentemente	62	25.8	25.8	41.7
Ocasionalmente	81	33.8	33.8	75.4
Raramente	38	15.8	15.8	91.3
Nunca	21	8.8	8.8	100.0
Total	240	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

Se observa en la Tabla 30, en el ítem N.º26 que el mayor porcentaje valido es 35.4%, en el ítem N.º27 es 33.3%, en el ítem N.º28 es 39.6%, en el ítem N.º29 es 33.3% y en el ítem N.º30 es 37.5%. Dicho esto, las respuestas de los ítems N.º27, N.º28 y N.º29, tienen un resultado favorable, ya que corresponde a la respuesta frecuentemente. Sin embargo, los ítems N.º26 y N.º30 su mayor porcentaje valido corresponde a la respuesta ocasionalmente.

Tabla 30*Objetivo específico 6 – Controlar el cronograma*

		F	%	% válido	% Acum.
26.- ¿Describió con qué continuidad se revisará el calendario, se utilizará los insumos y se supervisará el calendario basándose en su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación?	Muy Frecuentemente	8	16.7	16.7	16.7
	Frecuentemente	12	25.0	25.0	41.7
	Ocasionalmente	17	35.4	35.4	77.1
	Raramente	10	20.8	20.8	97.9
	Nunca	1	2.1	2.1	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
27.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, se desarrolló la línea base del alcance, cronograma y línea base para la medir el desempeño?	Muy Frecuentemente	7	14.6	14.6	14.6
	Frecuentemente	16	33.3	33.3	47.9
	Ocasionalmente	15	31.3	31.3	79.2
	Raramente	7	14.6	14.6	93.8
	Nunca	3	6.3	6.3	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
28.- ¿Documenta las lecciones aprendidas, el programa del proyecto, el calendario del proyecto y el programa de entrada en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Muy Frecuentemente	5	10.4	10.4	10.4
	Frecuentemente	19	39.6	39.6	50.0
	Ocasionalmente	12	25.0	25.0	75.0
	Raramente	10	20.8	20.8	95.8
	Nunca	2	4.2	4.2	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
29.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de los datos del desempeño del trabajo para el control de avance (duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completados)?	Muy Frecuentemente	9	18.8	18.8	18.8
	Frecuentemente	16	33.3	33.3	52.1
	Ocasionalmente	11	22.9	22.9	75.0
	Raramente	10	20.8	20.8	95.8
	Nunca	2	4.2	4.2	100.0
	Total	48	100.0	100.0	
30.- ¿Utilizó directrices y herramientas de control para regular el calendario en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Muy Frecuentemente	9	18.8	18.8	18.8
	Frecuentemente	12	25.0	25.0	43.8
	Ocasionalmente	18	37.5	37.5	81.3
	Raramente	6	12.5	12.5	93.8
	Nunca	3	6.3	6.3	100.0
	Total	48	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

El resumen sobre controlar el cronograma, se visualiza en la Tabla 31 que indica el mayor porcentaje valido es 31.3 %, correspondiendo a la respuesta frecuentemente y el menor porcentaje valido es 4.6%, correspondiendo a la respuesta nunca. Por lo tanto, se obtuvo un resultado favorable.

Tabla 31*Cuadro resumen – Controlar el cronograma*

Cuadro Resumen	F	%	% válido	% Acum.
Muy Frecuentemente	38	15.8	15.8	15.8
Frecuentemente	75	31.3	31.3	47.1
Ocasionalmente	73	30.4	30.4	77.5
Raramente	43	17.9	17.9	95.4
Nunca	11	4.6	4.6	100.0
Total	240	100.0	100.0	

Nota. Elaboración propia

6.3.2 Análisis de calidad

El análisis de calidad permite identificar si la calidad de la empresa se encuentra dentro de los estándares establecido, con la finalidad de identificar mediante técnicas cuantitativas y cualitativas las deficiencias del cronograma para el control de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido en Apurímac, con ello establecer un plan de mejora.

Para ello, se identificó en el análisis de riesgo los procesos de riesgo con nivel bajo, medio y alto, con la finalidad de dar mayor énfasis a los procesos de riesgo alto para mejorarlos, por ende, cumplir con los objetivos de la investigación. De forma cuantitativa, se identifica los riesgos del proyecto mediante graficas de control, con ello también se calcula sus probabilidades, se estima las incertidumbres y el impacto que va a causar, con la finalidad de identificar si los procesos están bajo control estadístico. De forma cualitativa, mediante métodos interpretativos y descriptivos, se identifica los procesos de riesgo y el impacto que va a causar para entender los aspectos cualitativos de una situación, por consiguiente, se establece los procesos que requerirán mejoras. En la Tabla 32, se encuentra el control estadístico de calidad, que presenta los límites de control (LSC y LIC).

6.3.3 Análisis cuantitativo

En el análisis cuantitativo se lleva a cabo una evaluación para determinar los riesgos del proyecto y cómo será la frecuencia de su acontecimiento en el proyecto de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido en Apurímac. Para ello, se toma en cuenta las gráficas de control para señalar las preguntas que van a requerir un control y

evaluación con un plan de mejora, con ello disminuir los imprevistos en proyectos de pavimento rígido y lograr realizar óptimamente los objetivos del proyecto.

En la Tabla 32, que corresponde al control estadístico de calidad se puede apreciar que se estableció los límites de control (LSC y LIC) en torno de la media por cada proceso. Se establece con la regla empírica que el 68.26% de todas las observaciones en una distribución normal se encontraran dentro de este rango. Considerando esto como base, nuestro límite de control superior y nuestro límite de control inferior estará descritos como:

Tabla 32

Control estadístico para establecer límites de control

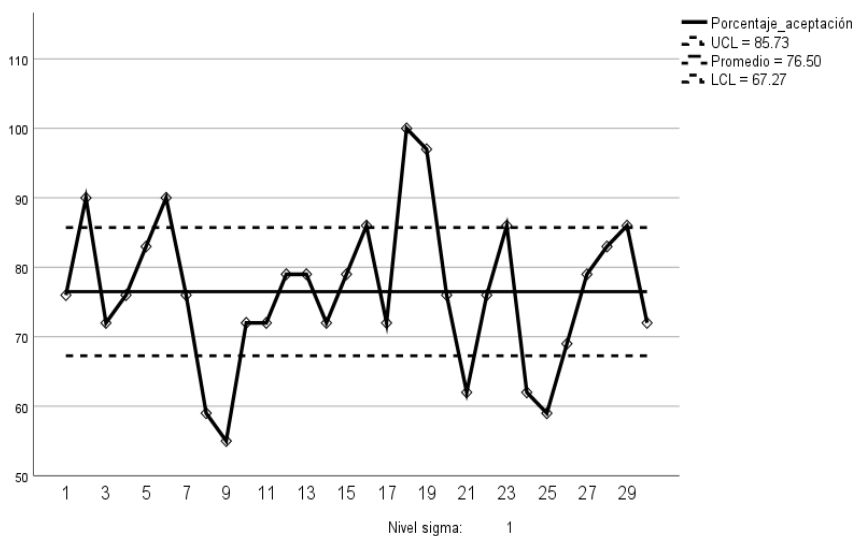
Porcentaje de los promedios de las muestras (%)	Num. de errores estándar dentro de la media de la población
68.26	1 error (+ 1 s)
95.44	2 errores (+ 2 s)
99.74	3 errores (+ 3 s)

Nota. Tomado de (Anderson, 2004) Anderson, Sweeney y Williams (2004)

En la Figura 24, que se demuestra que los puntos 01, 03, 04, 07, 08, 09, 10, 11, 14, 17, 20, 21, 22, 24, 25 y 30 se ubican debajo de la línea de control, por lo que no se considera un riesgo alto, por otro lado, los puntos 08, 09, 21, 24, 25 y 26 se encuentran debajo del 70% o del límite inferior de la distribución estadística, considerándose como los puntos fuera de control, por ello se debe considerar en la propuesta de mejora, brindando recomendaciones para perfeccionar estos puntos.

Figura 24

Análisis cuantitativo - Grafico de control



Nota. Elaboración propia

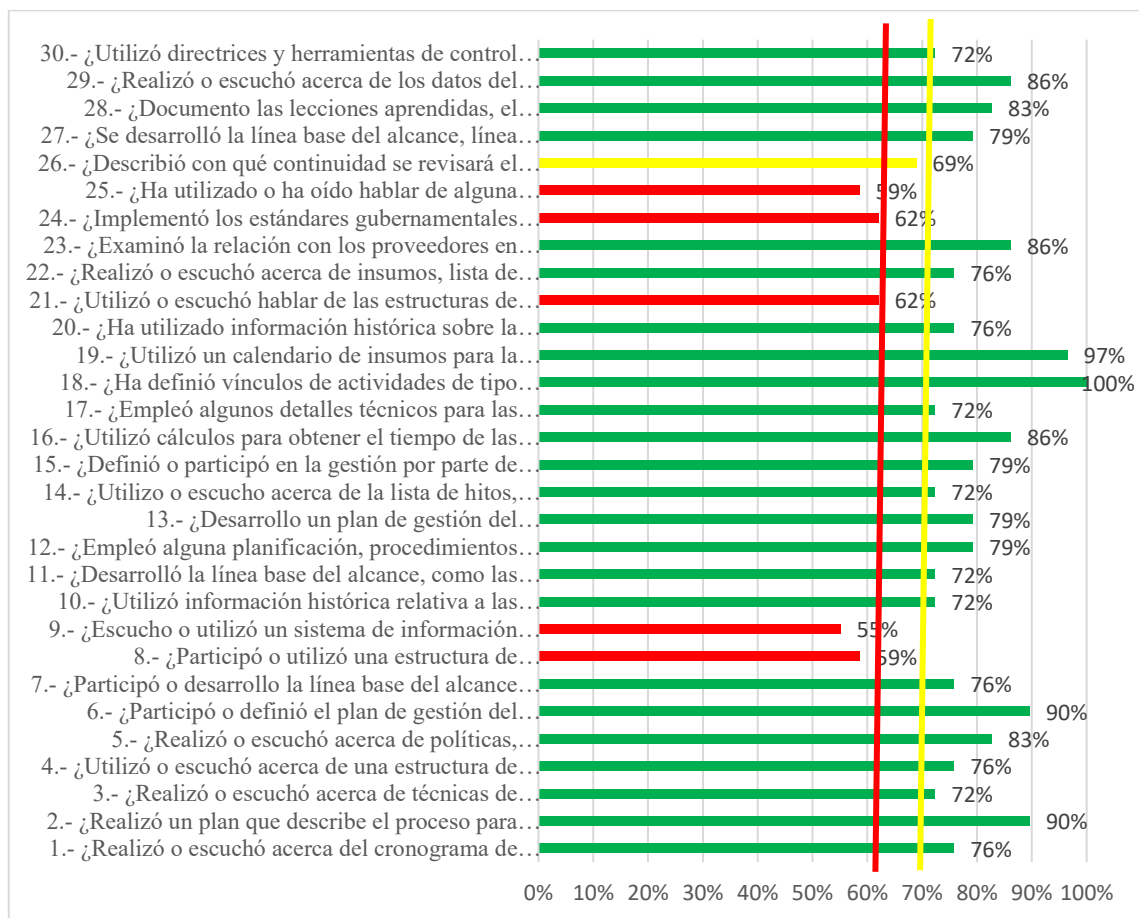
6.3.4 Análisis cualitativo

En el análisis cualitativo se determina la prioridad de los riesgos, estos se evalúan y analizan para determinar su probabilidad de ocurrencia y el impacto que causara estos riesgos, la finalidad de esto es clasificar los riesgos según su prioridad.

Se puede apreciar en la Figura 25, que los procesos que se encuentran por debajo del 63% son de alto riesgo que es del análisis cuantitativo, por lo cual se establece una propuesta de mejora para estos. Y por debajo del 70% se establece que son procesos de mediano riesgo que es el análisis cuantitativo y cualitativo.

Figura 25

Análisis cualitativo – Porcentaje de aceptación aplicado a la guía del PMBOK



Nota. Elaboración propia

Se observa en la Tabla 33, los 6 ítems que todas constan de una zona de riesgo de relación alto, por ello se estableció que los procesos que se encuentran por debajo del 63% se dará mayor énfasis para mejorarlos, con el fin de realizar los objetivos del proyecto.

Tabla 33*Procesos ubicados en zona de riesgo*

Ítem	Descripción	Relación
1	8.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó una estructura de organización y bases de datos comerciales?	Alto
2	9.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, escucho o utilizó un sistema de información para la dirección de proyectos?	Alto
3	21.- ¿Utilizó o escuchó hablar de las estructuras de desglose del trabajo cuando desarrolla un modelo de programación en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Alto
4	24.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, implementó los estándares gubernamentales para realizar el cronograma?	Alto
5	25.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, ha utilizado o ha oído hablar de alguna herramienta de programación que disponga de normas que regulen la formulación del calendario del proyecto?	Alto
6	26.- ¿Describió con qué continuidad se revisará el calendario, se utilizará los insumos y se supervisará el calendario basándose en su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación?	Medio

Nota. Elaboración propia

6.3.5 Análisis de riesgos

En el análisis de riesgo se determina los procesos de riesgo, según sea su nivel bajo, medio y alto, resultantes del análisis cuantitativo y cualitativo. El análisis cuantitativo evalúa la probabilidad de ocurrencia de los riesgos detectados que se encuentra por debajo del 63% de la línea de control, con respecto a el análisis cualitativo se encarga de evaluar los riesgos que son más importantes para mejorarlos hasta un 70% de aceptación en base a los objetivos de investigación, con ello se busca prevenir problemas y lograr las metas del proyecto.

Se observa en la Tabla 34, que los ítems 08, 09, 21, 24 y 25 corresponde al riesgo alto, por lo cual se le debe dar mayor énfasis para el plan de mejora, ya que se encuentra por debajo del 63% de la línea de control, en cuanto al ítem 26 es el único que pertenece al riesgo medio, puesto que se ubica dentro del rango del 63% y el 70% de aceptación, por otras partes los demás ítems restantes pertenecen al riesgo bajo. Una vez identificado los procesos de riesgo alto y medio, se establece un plan de mejora con la finalidad de prevenir problemas y lograr los objetivos del proyecto.

Tabla 34

Análisis de riesgo – Identificación de niveles de riesgo según las preguntas

Ítem	Descripción	Relación
1	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca del cronograma de hitos?	Riesgo Bajo
2	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó un plan que describe el proceso para la gestión del cronograma?	Riesgo Bajo
3	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de técnicas de estimación y herramientas para controlar el cronograma?	Riesgo Bajo
4	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó o escuchó acerca de una estructura de organización y algún software de programación?	Riesgo Bajo
5	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de políticas, procedimiento y guías vinculadas con la gestión y el control del cronograma?	Riesgo Bajo
6	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o definió el plan de gestión del cronograma aplicando metodologías de programación y el tiempo de las actividades para gestionar el trabajo?	Riesgo Bajo
7	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o desarrollo la línea base del alcance para medir y gestionar el desempeño?	Riesgo Bajo
8	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó una estructura de organización y bases de datos comerciales?	Riesgo Alto
9	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó un sistema de información para la dirección de proyectos?	Riesgo Alto
10	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó información histórica relativa a las listas de actividades empleadas en obras con características parecidas?	Riesgo Bajo
11	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrolló la línea base del alcance, como las EDT para secuenciar actividades?	Riesgo Bajo
12	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación empleó alguna planificación, procedimientos y bases de datos?	Riesgo Bajo
13	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrollo un plan de gestión del cronograma empleando un método o estimación para facilitar la secuencia de actividades?	Riesgo Bajo
14	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizo o escucho acerca de la lista de hitos, lista de actividades y recursos para secuenciar las actividades?	Riesgo Bajo
15	¿Definió o participó en la gestión por parte de su empresa del método empleado y del nivel de precisión, entre otros criterios, a lo largo de su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Riesgo Bajo
16	¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó cálculos para obtener el tiempo de las actividades?	Riesgo Bajo
17	¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, empleó algunos detalles técnicos para las estimaciones del proyecto?	Riesgo Bajo
18	¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, ha definió vínculos de actividades de tipo predecesor o sucesor en las partidas para la estimación del proyecto?	Riesgo Bajo
19	¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó un calendario de insumos para la duración de las partidas?	Riesgo Bajo
20	¿Ha utilizado información histórica sobre la duración, el calendario del proyecto, los procedimientos de estimación y los métodos de programación para la duración actividades en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Riesgo Bajo
21	¿Utilizó o escuchó hablar de las estructuras de desglose del trabajo cuando desarrolla un modelo de programación en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Riesgo Alto
22	¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de insumos, lista de actividades, estimación, hitos, diagrama de red para el desarrollo de cronogramas?	Riesgo Bajo
23	¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, examinó la relación con los proveedores en términos de cómo llevarían a cabo el proyecto para cumplir el objetivo (compromisos contractuales)?	Riesgo Bajo
24	¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, implementó los estándares gubernamentales para realizar el cronograma?	Riesgo Alto
25	¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, ha utilizado o ha oído hablar de alguna herramienta de programación que disponga de normas que regulen la formulación del calendario del proyecto?	Riesgo Alto
26	¿Describió con qué continuidad se revisará el calendario, se utilizará los insumos y se supervisará el calendario basándose en su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación?	Riesgo Medio

27	¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, se desarrolló la línea base del alcance, cronograma y línea base para la medir el desempeño?	Riesgo Bajo
28	¿Documenta las lecciones aprendidas, el programa del proyecto, el calendario del proyecto y el programa de entrada en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Riesgo Bajo
29	¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de los datos del desempeño del trabajo para el control de avance (duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completados)?	Riesgo Bajo
30	¿Utilizó directrices y herramientas de control para regular el calendario en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	Riesgo Bajo

Nota. Elaboración propia

6.4 Propuesta plan de mejora

En la Tabla 35 se realiza la codificación de las preguntas que se encuentran en riesgo medio o alto respecto al lineamiento del PMBOK.

6.4.1 Plan de mejora

Tabla 35

Plan de mejora – Codificación

	VARIABLE DEPENDIENTE					
	8.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó una estructura de organización y bases de datos comerciales?	9.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, escucho o utilizó un sistema de información para la dirección de proyectos?	21.- ¿Utilizó o escuchó hablar de las estructuras de desglose del trabajo cuando desarrolla un modelo de programación en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?	24.- ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, implementó los estándares gubernamentales para realizar el cronograma?	25.- ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, ha utilizado o ha oído hablar de alguna herramienta de programación que disponga de normas que regulen la formulación del calendario del proyecto?	26.- ¿Describió con qué continuidad se revisará el calendario, se utilizará los insumos y se supervisará el calendario basándose en su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación?
Planificación de la gestión del cronograma						
Definir las actividades	PM-8	PM-9				
Secuenciar las actividades						
Estimar las duraciones de las actividades						
Desarrollar el cronograma			PM-21	PM-24	PM-25	
Controlar el cronograma						PM-26

Nota. Elaboración propia

En la Figura 26, se realiza el flujograma respecto a la pregunta 8 y en la Tabla 36, el desarrollo del flujograma para la propuesta de mejora.

<p>Figura 26 <i>Flujograma-Estructura de organización y base de datos comerciales</i></p>	<p>Tabla 36 <i>Propuesta-Estructura de organización y base de datos comerciales</i></p>												
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> D1{¿Implementó una estructura de organización?} D1 -- no --> A1[Crear una estructura de organización] D1 -- si --> A2[Capacitación de personal] A2 --> A3[Creación de un organigrama] A3 --> A4[Incluir nombres a cargo del puesto] A4 --> D2{¿Utilizo base de datos comerciales?} D2 --> A5[Utilización de un programas] A5 --> A6[Mantiene un orden en el control de los proveedores] A6 --> FIN([FIN]) </pre> <p><i>Nota. Elaboración propia</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1146 512 1411 582">ÍTEM</th> <th data-bbox="1411 512 2016 582">PROPUESTA DE MEJORA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1146 582 1411 630">PM-8.1</td> <td data-bbox="1411 582 2016 630">Capacitación de personal</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1146 630 1411 678">PM-8.2</td> <td data-bbox="1411 630 2016 678">Incluir nombres a cargo del puesto</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1146 678 1411 726">PM-8.3</td> <td data-bbox="1411 678 2016 726">Creación del organigrama</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1146 726 1411 917">PM-8.4</td> <td data-bbox="1411 726 2016 917">Utilización del Excel para base de datos comerciales (facilita la búsqueda)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1146 917 1411 1077">PM-8.5</td> <td data-bbox="1411 917 2016 1077">Mantener un orden en el control de los proveedores</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Nota. Elaboración propia</i></p>	ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA	PM-8.1	Capacitación de personal	PM-8.2	Incluir nombres a cargo del puesto	PM-8.3	Creación del organigrama	PM-8.4	Utilización del Excel para base de datos comerciales (facilita la búsqueda)	PM-8.5	Mantener un orden en el control de los proveedores
ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA												
PM-8.1	Capacitación de personal												
PM-8.2	Incluir nombres a cargo del puesto												
PM-8.3	Creación del organigrama												
PM-8.4	Utilización del Excel para base de datos comerciales (facilita la búsqueda)												
PM-8.5	Mantener un orden en el control de los proveedores												

En la Figura 27, se realiza el flujograma respecto a la pregunta 9 y en la Tabla 37, el desarrollo del flujograma para la propuesta de mejora.

<p>Figura 27 <i>Flujograma-Sistema de Información para la dirección de proyectos</i></p>	<p>Tabla 37 <i>Propuesta-Sistema de Información para la dirección de proyectos</i></p>								
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> Organiza[Organiza y almacena información del proyecto] Organiza --> Decision{¿Gestionó un sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS)?} Decision -- si --> Herramientas[Herramientas de software Ms Project] Herramientas --> Acceso[Fácil acceso y consulta por las personas interesadas en los] Acceso --> FIN([FIN]) </pre> <p><i>Nota. Elaboración propia</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1238 505 1435 560">ÍTEM</th> <th data-bbox="1435 505 2024 560">PROPUESTA DE MEJORA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1238 560 1435 783">PM-9.1</td> <td data-bbox="1435 560 2024 783">Organizar y almacenar información del proyecto (se optimiza el tiempo de búsqueda para acceder a la información que se necesita).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1238 783 1435 895">PM-9.2</td> <td data-bbox="1435 783 2024 895">Utilizar herramientas de software Ms Project</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1238 895 1435 1007">PM-9.3</td> <td data-bbox="1435 895 2024 1007">Facilita el acceso y consulta del proyecto.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Nota. Elaboración propia</i></p>	ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA	PM-9.1	Organizar y almacenar información del proyecto (se optimiza el tiempo de búsqueda para acceder a la información que se necesita).	PM-9.2	Utilizar herramientas de software Ms Project	PM-9.3	Facilita el acceso y consulta del proyecto.
ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA								
PM-9.1	Organizar y almacenar información del proyecto (se optimiza el tiempo de búsqueda para acceder a la información que se necesita).								
PM-9.2	Utilizar herramientas de software Ms Project								
PM-9.3	Facilita el acceso y consulta del proyecto.								

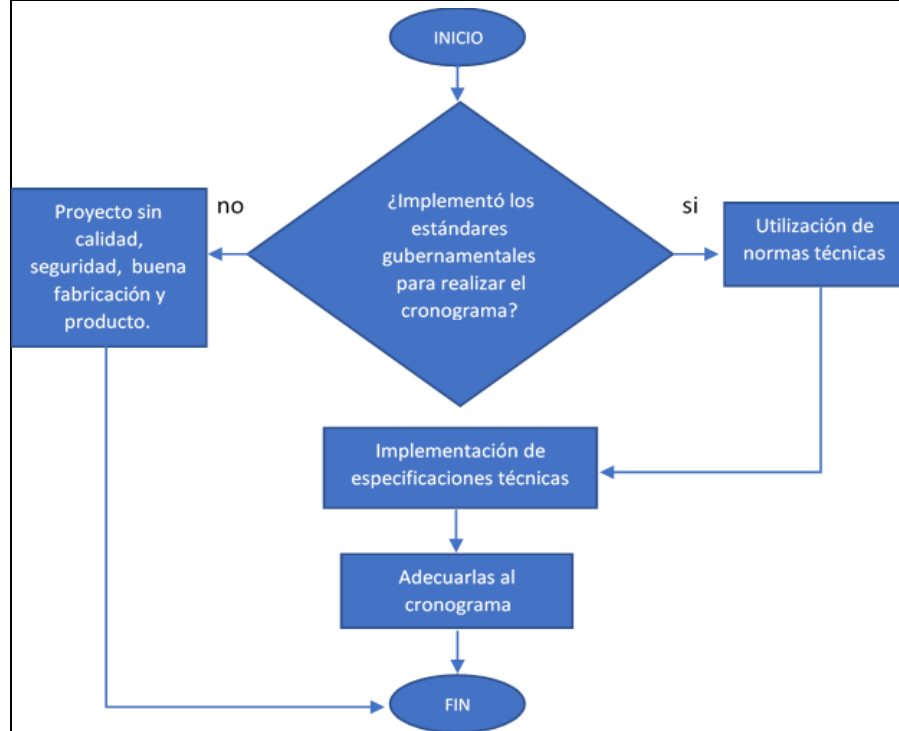
En la Figura 28, se realiza el flujograma respecto a la pregunta 21 y en la Tabla 38, el desarrollo del flujograma para la propuesta de mejora.

<p>Figura 28 <i>Flujograma-Estructura de Desglose de Trabajo</i></p>	<p>Tabla 38 <i>Propuesta-Estructura de Desglose de Trabajo</i></p>								
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> DECISION{¿Empleo las estructuras de desglose de trabajo?} DECISION -- no --> DESCOMPOSICION[Descomposición del proyecto] DECISION -- si --> PLANIFICACION[Planificación] DESCOMPOSICION --> PROGRAMACION[PROGRAMACIÓN] PLANIFICACION --> PROGRAMACION PROGRAMACION --> MONITOREO[Monitoreo y control del proyecto] MONITOREO --> FIN([FIN]) </pre> <p><i>Nota. Elaboración propia</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1220 531 1444 587">ÍTEM</th> <th data-bbox="1456 531 2020 587">PROPUESTA DE MEJORA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1220 595 1444 738">PM-21.1</td> <td data-bbox="1456 595 2020 738">Planificación del proyecto (enumera y ordena para cumplir con los objetivos del proyecto)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 746 1444 834">PM-21.2</td> <td data-bbox="1456 746 2020 834">Programación (estimar tiempos y recursos del proyecto)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 842 1444 898">PM-21.3</td> <td data-bbox="1456 842 2020 898">Mejora el monitoreo y control del proyecto</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Nota. Elaboración propia</i></p>	ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA	PM-21.1	Planificación del proyecto (enumera y ordena para cumplir con los objetivos del proyecto)	PM-21.2	Programación (estimar tiempos y recursos del proyecto)	PM-21.3	Mejora el monitoreo y control del proyecto
ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA								
PM-21.1	Planificación del proyecto (enumera y ordena para cumplir con los objetivos del proyecto)								
PM-21.2	Programación (estimar tiempos y recursos del proyecto)								
PM-21.3	Mejora el monitoreo y control del proyecto								

En la Figura 29, se realiza el flujograma respecto a la pregunta 24 y en la Tabla 39 el desarrollo del flujograma para la propuesta de mejora.

Figura 29

Flujograma-Estándares Gubernamentales para realizar el Cronograma



Nota. Elaboración propia

Tabla 39

Propuesta-Estándares Gubernamentales para realizar el Cronograma

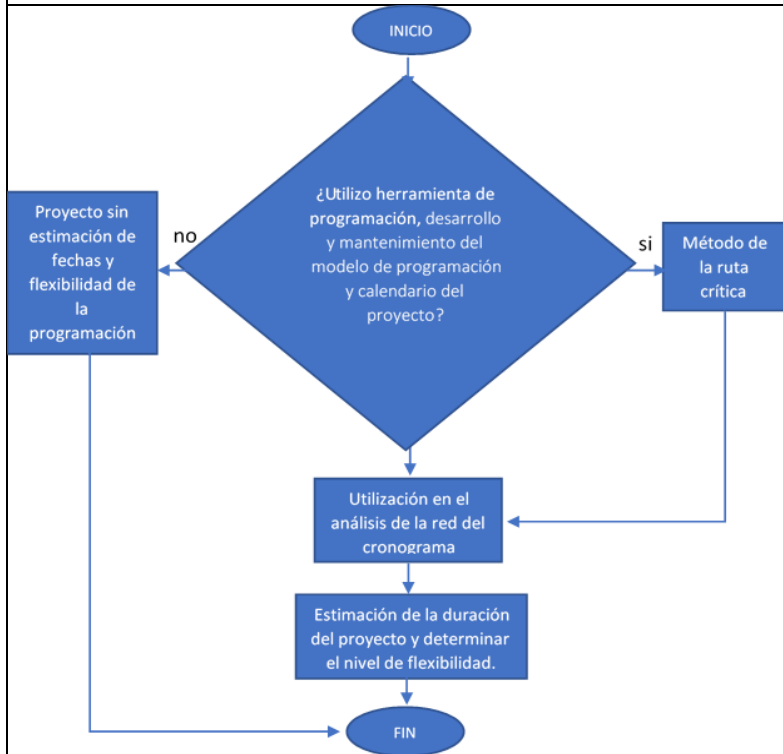
ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA
PM-24.1	Se utiliza las normas técnicas (documentadas por los estándares gubernamentales).
PM-24.2	Se implementa las especificaciones técnicas (asegura buenos procesos relacionados con el proyecto).
PM-24.3	Se adecua en el cronograma (en el área de recursos para asegurar su calidad, seguridad y fabricación).

Nota. Elaboración propia

En la Figura 30, se realiza el flujograma respecto a la pregunta 25 y en la Tabla 40 el desarrollo del flujograma para la propuesta de mejora.

Figura 30

Flujograma - Modelo de programación y Calendario del proyecto



Nota. Elaboración propia

Tabla 40

Propuesta-Modelo de programación y Calendario del proyecto

ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA
PM-25.1	Aplicación del método de la ruta crítica.
PM-25.2	Utilización en el análisis de la red del cronograma (se emplea la técnica del método de la ruta crítica para generar el modelo de programación del proyecto).
PM-25.3	Se estima la duración del proyecto (se estima la mínima duración, se calcula fechas de inicio y finalización tempranas y tardías de las actividades y se determina el nivel de flexibilidad de la programación en los caminos de red lógicos).

Nota. Elaboración propia

En la Figura 31, se realiza el flujograma respecto a la pregunta 26 y en la Tabla 41 el desarrollo del flujograma para la propuesta de mejora.

<p>Figura 31 <i>Flujograma - Uso de la reserva y control del cronograma</i></p>	<p>Tabla 41 <i>Propuesta-Uso de la reserva y control del cronograma</i></p>								
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> D{¿Describe la continuidad con que se revisa el calendario y el control del cronograma?} D -- no --> A[Elaborar la gestión del cronograma] D -- si --> B[Gestión del cronograma] A --> C[Se establece políticas, procedimientos y documentación] B --> C C --> D1[Planificación, desarrollo, gestión, ejecución y control del cronograma.] D1 --> FIN([FIN]) </pre> <p><i>Nota. Elaboración propia</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1220 470 1444 518">ÍTEM</th> <th data-bbox="1444 470 2027 518">PROPUESTA DE MEJORA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1220 534 1444 574">PM-26.1</td> <td data-bbox="1444 534 2027 574">Realizar la gestión del cronograma.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 590 1444 630">PM-26.2</td> <td data-bbox="1444 590 2027 678">Se establece políticas, procedimientos y documentación.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 694 1444 734">PM-26.3</td> <td data-bbox="1444 694 2027 885">Se realiza la planificación, desarrollo, gestión, ejecución y control del cronograma (para que sea una guía, sobre el desarrollo del cronograma del proyecto).</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Nota. Elaboración propia</i></p>	ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA	PM-26.1	Realizar la gestión del cronograma.	PM-26.2	Se establece políticas, procedimientos y documentación.	PM-26.3	Se realiza la planificación, desarrollo, gestión, ejecución y control del cronograma (para que sea una guía, sobre el desarrollo del cronograma del proyecto).
ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA								
PM-26.1	Realizar la gestión del cronograma.								
PM-26.2	Se establece políticas, procedimientos y documentación.								
PM-26.3	Se realiza la planificación, desarrollo, gestión, ejecución y control del cronograma (para que sea una guía, sobre el desarrollo del cronograma del proyecto).								

6.4.2 Procedimientos para la aplicación de la propuesta de mejora

En la Tabla 42, se visualiza el procedimiento del plan de mejora.

Tabla 42

Procedimiento del plan de mejora

ÍTEM	PROPUESTA DE MEJORA
PM-8	El personal que no tenga experiencia en el proyecto y menos que no utilice alguna herramienta para almacenar una base de datos comerciales, genera pérdida de productividad y costos. Por este motivo es que se debe hacer la capacitación del personal, para lograr tareas y proyectos establecido respecto a su funcionalidad del trabajador y emplear un programa que ayude a mantener un orden y control.
PM-9	No se utiliza herramienta, guías y técnicas, la cual es necesaria para recopilar, integrar y distribuir los resultados de los procesos de gestión del proyecto. Así mismo proporciona un registro de como el proyecto logro su objetivo.
PM-21	Al utilizar las herramientas de estructura de desglose de trabajo (EDT) puede minimizar errores, ganar eficiencia y asegurar un mejor control. Así mismos las EDT es sumamente útil a la hora de la planificación del proyecto.
PM-24	Al no emplear estándares gubernamentales, el proyecto no cuenta con sustento técnico ya que establecen técnicas y requisitos mínimos para garantizar que las actividades de la construcción se desarrollen sin problemas.
PM-25	Al no emplear una metodología de programación puede tener problemas complejos en la organización a seguir para hacer ciertas cosas. Es por eso, aplicando el método de la ruta crítica permite identificar las tareas que se necesitan para realizar el proyecto.
PM-26	No se hace uso de herramientas para el control del cronograma, el cual perjudica el seguimiento del estado en el que se encuentra el proyecto. Es por este motivo que a través de programas nos facilita un buen desarrollo del avance del proyecto y gestionar cambios que puedan surgir.

Nota. Elaboración propia

6.4.3 Recomendaciones para la propuesta de mejora

En la Tabla 43, se visualiza las recomendaciones del plan de mejora.

Tabla 43

Recomendaciones del plan de mejora

ÍTEM	RECOMENDACIÓN
PR-8	Los encargados de definir una lista de actividades es el personal capacitado para que haga una correcta recopilación de datos y poder clasificarlos según a las necesidades del proyecto, debe saber utilizar

-
- PR-9 óptimamente el programa MS project para poder digitalizar los datos. También es necesario comparar iniciativas similares de dominio público, así como herramientas de consulta como normas nacionales. Se recomienda que el personal capacitado maneje el Ms Project y compartir el informe realizado a los integrantes de la empresa para que todos puedan estar informados, visualizar la organización y el avance del proyecto.
- PR-21 Es conveniente asignar un límite de presupuesto para cada tarea programada y es necesario actualizar constantemente el presupuesto asignado para evitar gastar demás.
- PR-24 Se recomienda asignar personal capacitado para el manejo de instrumentos normativos, para poder mejorar la seguridad y calidad de la construcción.
- PR-25 Se debe dar un seguimiento constante y control a la ruta crítica, para poder tomar medidas preventivas de antemano y evitar retrasos en el cronograma establecido.
- PR-26 Se debe evitar en lo posible cambiar el costo, tiempo y la duración después de haber sido asignada en el proceso de planificación, ya que, si uno de ellos cambia, los otros dos restantes puede cambiar, causando un desbalance en la planificación. Generando nuevamente ajustar algunos datos para conseguir nuevamente el balance.
-

Nota. Elaboración propia

6.4.4 Aplicación de la propuesta de mejora

En base a la propuesta de mejora, se aplica al proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”, se utiliza herramientas como el Ms Project para poder programar y controlar, también se emplea el diagrama de Ishikawa para identificar las causas principales que afectan la gestión del cronograma y la curva S para hacer seguimiento entre lo programado con el ejecutado, con el objetivo de reducir los problemas, el tiempo y costo del proyecto.

6.5 Desarrollo del proyecto

6.5.1 Generalidades de la Empresa

Consortio Porvenir es una empresa constructora, se encuentra debidamente conformado por las empresas CONSTRUCTORA & MINERÍA GOLDEN S.A.C y AZZAM CONSTRUCTOR S.A.C. ubicados en el Perú en el departamento de Pasco y Lima respectivamente, especializados en la construcción de edificios con el fin de poder contribuir en beneficio de la población y la calidad de vida.

AZZAM CONSTRUCTOR S.A.C

Es una empresa fundada en el año 2019 con la finalidad de brindar servicios profesionales en los campos de Ingeniería Civil a nivel de estudios, proyecto y obras. Su ideología se centra en la sostenibilidad, la calidad y la experiencia, y promueve una estrategia empresarial que trata de prever y gestionar adecuadamente los riesgos laborales y los problemas asociados al desarrollo sostenible, así como las nuevas oportunidades que surgen en los mismos.

MISIÓN

Brindar un servicio de calidad y garantía a los gobiernos locales y empresas privadas del sector de la construcción, utilizando productos nacionales e importados de alta calidad y manteniendo la competitividad en el mercado. Infundir confianza en nuestros clientes y estar disponible para atender cualquier demanda que puedan tener en nuestro campo.

VISIÓN

Esforzarse por convertirse en una empresa constructora de primer nivel que sea reconocida a nivel nacional por su capacidad y calidad de servicio. Llevar a cabo métodos creativos que permitan el desarrollo de obras más confortables y un mejor estilo de vida para la población, desarrollándose de acuerdo con las posibilidades que se nos ofrecen.

CONSTRUCTORA & MINERÍA GOLDEN S.A.C

Es una empresa que inicio en el año 2009, dedicado a la industria de la construcción con experiencia en obras civiles contratadas con entidades públicas, reuniendo, para este fin, personal nacional altamente calificado.

MISIÓN

Brindar soluciones de ingeniería e infraestructura de manera competitiva y creativa, con enfoque la calidad, seguridad y preservación del medio ambiente, en armonía con las comunidades y un ambiente agradable de trabajo; asegurando el desarrollo de nuestros colaboradores y la rentabilidad de nuestros socios comerciales.

VISIÓN

Ser reconocidos como una empresa de construcción confiable. Afianzamos como una empresa líder, organizada e innovadora que construye entornos para trabajar, vivir y comunicarse.

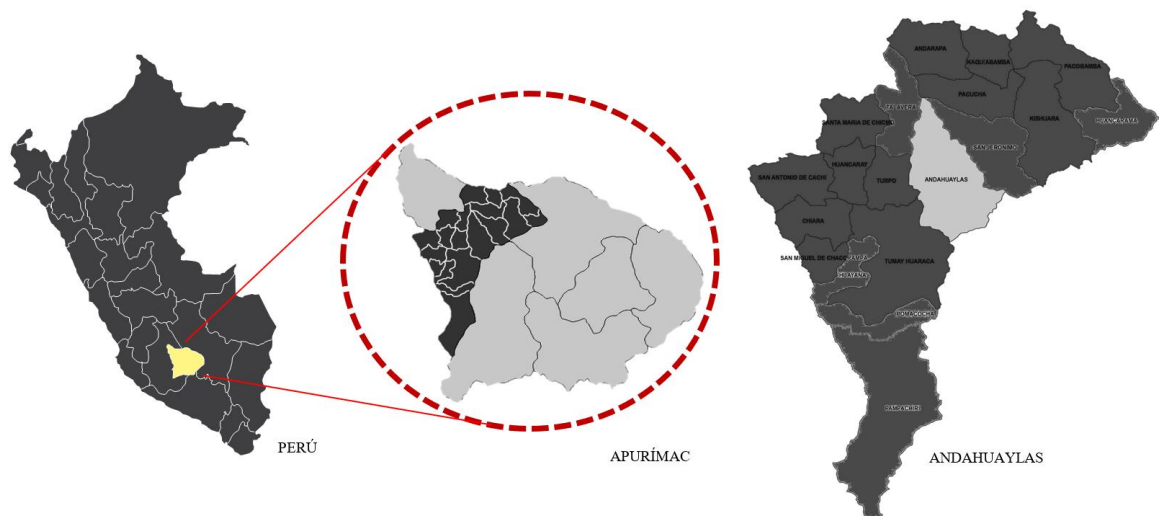
6.5.2 Estadísticas descriptivas del proyecto

El objetivo es el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la ciudad de Andahuaylas, centro poblado el Porvenir, acorde a los parámetros urbanísticos y el reglamento vigente, los jirones a intervenir son los siguientes: JR. BOLÍVAR cuadras (3 y 5), JR. LOS CHANKAS cuadra 1, JR. ABANCAY cuadras (7,8 y 9), JR. RESURRECCIÓN cuadras (1,2,3,4,5 y 6), JR. LOS CIPRESES cuadra (1,2 y 3), JR. LOS NÍSPEROS cuadras (1 y 2), PJ. SIN NOMBRE, JR. LAS PALMERAS cuadras (1 y 2), PASAJE LOS NARANJOS, PASAJE CRUZ PATA, PASAJE LOS CIRUELOS, respectivamente.

En la Figura 32, se visualiza la ubicación del proyecto.

Figura 32

Ubicación del proyecto a ejecutar-Centro poblado el Porvenir



Nota. Tomado del proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”

El proyecto está ubicado en el centro poblado el Porvenir, del distrito de Andahuaylas. Como se observa en el plano, la intervención tendrá una superficie de 16.147,09 metros cuadrados y comenzará con la demolición en los jirones antes mencionados.

En la Figura 33, se visualiza el plano donde se ejecutara el proyecto.

Figura 33

Zona del proyecto



Nota. Tomado del proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”.

En la Tabla 44, se visualiza los parámetros del proyecto.

Tabla 44

Ficha técnica del proyecto

NOMBRE DE LA OBRA:	<i>“Mejoramiento Del Servicio De Transitabilidad Peatonal Y Vehicular De Los Jirones Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos Y Las Palmeras Del Centro Poblado De Porvenir, Distrito De Andahuaylas, Provincia De Andahuaylas-Apurímac”.</i>
UBICACIÓN:	<i>Centro Poblado : Porvenir Distrito : Andahuaylas. Provincia : Andahuaylas. Región : Apurímac.</i>
CONTRATO DE OBRA:	<i>Contrato Gerencial N° 912-2022-GM-MPA</i>

PROCESO DE SELECCIÓN:	<i>L.P. N° 01-2022-MPA-1.</i>
CONTRATISTA:	<i>Consortio Porvenir.</i>
REPRESENTANTE COMUN:	<i>Harim Keyma Carhuaricra Marcelo, DNI N°73054188</i>
ENTIDAD CONTRATANTE:	<i>Municipalidad Provincial de Andahuaylas.</i>
RESIDENTE DE OBRA:	<i>Ing. Juan Moises Cajacuri Cuellar Reg. CIP N° 71252</i>
SUPERVISOR DE OBRA:	<i>Consultora Melbia Torres Fernandez</i>
JEFE DE SUPERVISOR DE OBRA:	<i>Ing. Harold Salcedo Oscoruma Reg. CIP N° 122936</i>
SISTEMA DE CONTRATACION:	<i>A Suma Alzada</i>
PRESUPUESTO BASE:	<i>11 de Febrero del 2022</i>
MONTO REFERENCIAL:	<i>S/ 6,260,389.10 inc. IGV</i>
MONTO CONTRATADO:	<i>S/ 5'634,350.10 inc. IGV</i>
PLAZO DE EJECUCION:	<i>240 Días Calendario</i>
FECHA DE FIRMA DEL CONTRATO:	<i>16 de Junio del 2022</i>
FECHA DE ENTREGA DE TERRENO:	<i>16 de Junio del 2022</i>
INICIO DE EJECUCION CONTRACTUAL:	<i>01 de Julio del 2022</i>
FIN DE PLAZO DE EJECUCION:	<i>25 de Febrero del 2022</i>
MODALIDAD DE EJECUCION:	<i>Por Contrata</i>
FECHA DE ENTREGA DE BUENA PRO:	<i>16 de Mayo del 2022</i>

Nota. Elaboración propia

El proyecto consiste en la construcción de pavimentos rígidos, veredas de concretos, espacios públicos con mobiliario urbano e implementación de un sistema de evacuación pluvial.

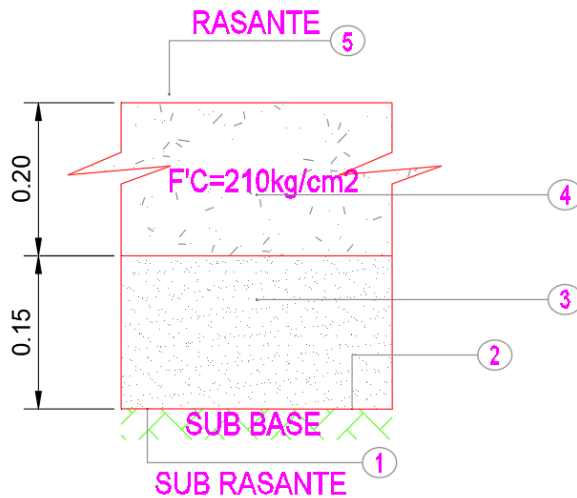
Por la morfología de la zona las vías tienen variaciones de pendientes por lo cual cada una de ellas es tratada de forma particular.

Las vías son de pavimento rígido, utilizando concreto de $f'c=210 \text{ Kg/Cm}^2$ con un espesor de 20 cm, empleado en todas las vías del proyecto, como se visualiza en la Figura 34. El pavimento tendrá juntas de contracción cada 4 metros y juntas de construcción cada 12 metros tal y como se detallan en los planos.

En la Figura 34, se visualiza la sección del pavimento de concreto

Figura 34

Sección del Pavimento



Nota. Tomado del proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”

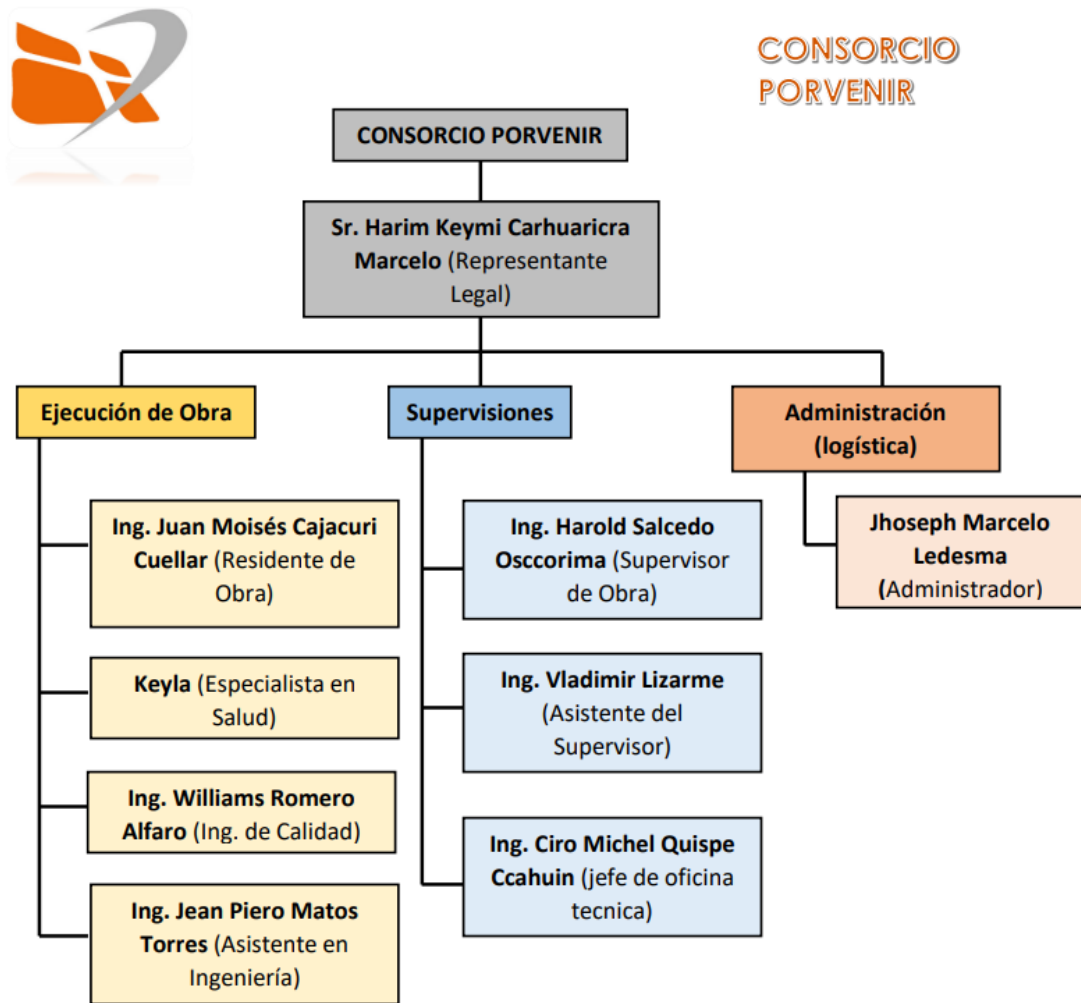
6.5.3 Estado situacional del proyecto antes de aplicar el plan de mejora

El consorcio Porvenir ejecutó el proyecto denominado “Mejoramiento del servicio de Transitabilidad peatonal y vehicular de los jirones Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del Centro Poblado de Porvenir, Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas-Apurímac”. Evidenciándose retrasos no imputables al contratista, así como la falta de una organización de gestión del cronograma que fueron circunstancias cruciales para que la obra no se ejecute en su plazo de ejecución.

En la Figura 35, se visualiza el organigrama del consorcio Porvenir para la ejecución del proyecto.

Figura 35

Organigrama del consorcio Porvenir



Nota. Tomado del proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”

6.5.4 Herramientas y técnicas de control de calidad

Herramienta 1: Ms Project

Aplicando esta herramienta se informa y controla el trabajo, la programación y las finanzas del proyecto. Con el Ms Project se lleva a cabo un seguimiento y análisis eficaz del proyecto “Mejoramiento Del Servicio De Transitabilidad Peatonal Y Vehicular De Los Jirones Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos Y Las Palmeras Del Centro Poblado De Porvenir, Distrito De Andahuaylas,

Provincia De Andahuaylas-Apurímac” obteniendo el Diagrama de Gantt y el Diagrama de red.

En la Figura 36 se realizan los pasos a seguir para la creación de los diagramas, primero se configuro las fechas del proyecto, iniciando el mes de julio y finalizando el mes de diciembre. Segundo se realizó una estimación del tiempo para la ejecución de las partidas respectivas. Tercero, se aplicó la estructura de desglose de trabajo (EDT) para poder jerarquizar las partidas, permitiendo un desarrollo más realista del costo a considerar. Cuarto se realizó la colocación de sus predecesoras con el objetivo de vincular ciertas partidas que se tienen que ejecutar, con la necesidad que primero se inicie o finalice otra tarea. Quinto, se procedió la creación de hitos también conocidos como puntos de control como se observa en la Figura 37.

Figura 36


Creación de la tabla de tareas (EDT, duración, comienzo, fin y predecesoras)

Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
	0	Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nisperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, Apurimac-Andahuaylas	180 días	01/07/22	27/12/22	
	1	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	170 días	01/07/22	17/12/22	
	1.1	OBRAS PROVISIONALES	3 días	01/07/22	03/07/22	
	1.1.1	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN Y OFICINA	1 día	01/07/22	01/07/22	
	1.1.2	CARTEL DE OBRA DE 3.60X2.40M (INC. INSTALACION)	1 día	01/07/22	02/07/22	3
	1.1.3	SERVICIOS HIGIENICOS-VESTIDOR	1 día	01/07/22	01/07/22	
	1.1.4	CONEXIÓN PROVISIONAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	2 días	01/07/22	03/07/22	5
	1.2	TRABAJOS PRELIMINARES	142 días	02/07/22	20/11/22	
	1.2.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	4 días	02/07/22	05/07/22	3
	1.2.2	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL	21 días	06/07/22	26/07/22	8
	1.2.3	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	8 días	15/07/22	23/07/22	9CC+10 días
	1.2.4	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	120 días	23/07/22	20/11/22	10
	1.2.5	DEMOLICION DE VEREDAS Y GRADERIAS EXISTENTES DE CONCRETO E=0.15M	10 días	24/07/22	02/08/22	10
	1.2.6	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTOS DE CONCRETO EXISTENTE E=0.20M	27 días	05/07/22	01/08/22	8
	1.2.7	DEMOLICION DE MURO DE CONCRETO E=0.15M EXISTENTES	24 días	02/08/22	25/08/22	13
	1.2.8	DEMOLICION DE CANAL EXISTENTE PASAJE SIN NOMBRE	10 días	26/08/22	04/09/22	14
	1.2.9	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	8 días	05/09/22	12/09/22	15
	1.2.10	ELIMINACION DE MATERIAL DEMOLIDO	25 días	09/09/22	03/10/22	16FC-4 días
	1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	170 días	01/07/22	17/12/22	
	1.3.1	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	2 días	03/07/22	04/07/22	20
	1.3.2	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	2 días	03/07/22	04/07/22	20

Nota. Elaboración propia

Figura 37

Creación de Hitos - Respecto a la ruta critica

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predece
0			Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nisperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, Apurímac-Andahuaylas	180 días	01/07/22	27/12/22	
1			OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	56 días	01/07/22	25/08/22	
2			OBRAS PROVISIONALES	1 día	01/07/22	01/07/22	
3			INICIO DE OBRA	0 días	01/07/22	01/07/22	
4			ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN Y OFICINA	1 día	01/07/22	01/07/22	3
5			HITO FIN	0 días	01/07/22	01/07/22	4
6			TRABAJOS PRELIMINARES	55 días	02/07/22	25/08/22	
7			HITO INICIO	0 días	02/07/22	02/07/22	
8			MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	4 días	02/07/22	05/07/22	4
9			CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTOS DE CONCRETO EXISTENTE E=0.20M	27 días	06/07/22	01/08/22	8
10			DEMOLICION DE MURO DE CONCRETO E=0.15M EXISTENTES	24 días	02/08/22	25/08/22	9
11			HITO FIN	0 días	25/08/22	25/08/22	10
12			PAVIMENTOS	171 días	01/07/22	18/12/22	
13			PAVIMENTO RIGIDO	171 días	01/07/22	18/12/22	
14			MOVIMIENTO DE TIERRAS	52 días	01/07/22	21/08/22	
15			HITO INICIO	0 días	01/07/22	01/07/22	
16			CORTE EN MATERIAL COMPACTO A NIVEL DE SUBRASANTE	14 días	01/07/22	14/07/22	

Nota. Elaboración propia

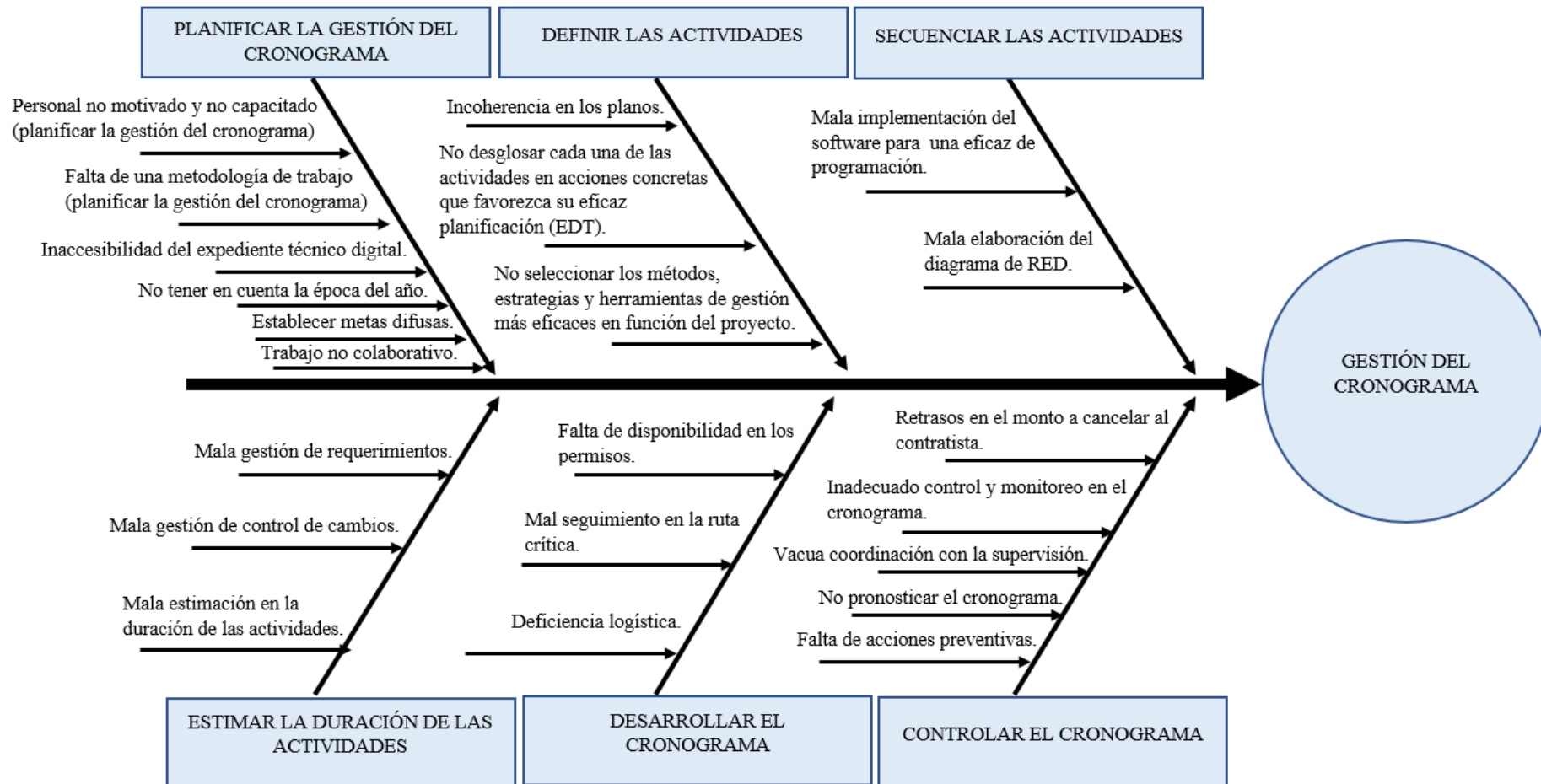
Herramienta 2: Diagrama de Ishikawa

Mediante el Diagrama de Ishikawa se identifica cuáles son las causas de los errores que impide una óptima realización de la gestión del cronograma, todo ello tiene la finalidad de corregir estos errores e identificarlos desde su origen. En el diagrama de la Figura 38 se expone las causas de los problemas de cada objetivo específico planteado, tales como: planificar la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma.

Mediante esta herramienta se comprende mejor las causas principales y también las secundarias de un problema, con ello se hallan soluciones a estas para evitar inconvenientes en la planificación de la gestión del cronograma y a la par generar mejoras en los procesos.

Figura 38

Diagrama de Ishikawa - Gestión del Cronograma



Nota. Elaboración propia

Herramienta 3: Curva “S”

Esta herramienta actualiza periódicamente a las partes interesadas sobre el avance del proyecto, permitiéndoles comparar el progreso previsto o anticipado del proyecto con el progreso real del mismo.

Según se observa en la Figura 39, los pasos a seguir es la introducción del costo en el Ms Project, para poder obtener los gastos mensuales respecto al tiempo estimado, segundo se llevó a una hoja Excel, como se observa en la Figura 40, para poder tener un porcentaje de avance y el avance acumulado durante el tiempo estimado. Tercero se realiza la comparación de costo y tiempo de lo planificado con lo ejecutado.

Figura 39

Gastos Mensuales respecto al tiempo estimado

Modo de	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	lgregar nueva columna	Detalles	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
	Mejoramiento del se	0 horas 180 días	01/07/22	27/12/22			Costo	690,663.66	1,204,766.03	819,235.55	653,794.77	482,636.80	562,095.55
	OBRAS PROVISIONAL	0 horas 171 días	01/07/22	18/12/22			Costo	192,191.08	16,838.78	40,495.99	14,985.57	9,959.03	1,465.75
	OBRAS PROVISIONAL	0 horas 3 días	01/07/22	03/07/22			Costo	9,060.86					
	ALQUILER DE LOC	0 horas 1 día	01/07/22	01/07/22			Costo	5,084.76					
	CARTEL DE OBRA	0 horas 1 día	02/07/22	02/07/22			Costo	1,045.18					
	SERVICIOS HIGIEN	0 horas 1 día	01/07/22	01/07/22			Costo	2,542.38					
	CONEXIÓN PROV	0 horas 2 días	02/07/22	03/07/22			Costo	388.54					
	TRABAJOS PRELIMI	0 horas 142 días	02/07/22	20/11/22			Costo	121,789.07	13,059.19	36,838.33	11,205.98	6,301.37	
	MOVILIZACION Y	0 horas 4 días	02/07/22	05/07/22			Costo	6,779.66					
	LIMPIEZA MANUJ	0 horas 21 días	06/07/22	26/07/22			Costo	40,985.36					
	TRAZO Y REPLAN	0 horas 8 días	16/07/22	23/07/22			Costo	38,443.64					
	TRAZO Y REPLAN	0 horas 120 días	24/07/22	20/11/22			Costo	2,520.55	9,767.12	9,452.05	9,767.12	6,301.37	
	DEMOLICION DE	0 horas 10 días	24/07/22	02/08/22			Costo	3,482.10	870.53				
	CORTE Y DEMOLI	0 horas 27 días	06/07/22	01/08/22			Costo	29,577.76	1,137.61				
	DEMOLICION DE	0 horas 24 días	02/08/22	25/08/22			Costo		472.01				
	DEMOLICION DE	0 horas 10 días	26/08/22	04/09/22			Costo		811.92	541.28			
	ACARREO DE MA	0 horas 8 días	05/09/22	12/09/22			Costo			16,293.35			
	ELIMINACION DE	0 horas 25 días	09/09/22	03/10/22			Costo			10,551.65	1,438.86		
	SEGURIDAD Y SALU	0 horas 171 días	01/07/22	18/12/22			Costo	19,774.68	3,779.59	3,657.66	3,779.59	3,657.66	1,465.75
	EQUIPO DE PROT	0 horas 2 días	03/07/22	04/07/22			Costo	1,694.92					
	EQUIPO DE PROT	0 horas 2 días	01/07/22	02/07/22			Costo	14,580.00					
	CHARLAS DE CAP	0 horas 77 días	06/07/22	18/12/22			Costo	265.33	316.35	306.14	316.35	306.14	183.69
	RECURSOS PARA	0 horas 31 días	06/07/22	10/12/22			Costo	761.13	907.50	878.22	907.50	878.22	292.74
	SEÑALIZACION EN	0 horas 37 días	02/07/22	12/12/22			Costo	2,473.30	2,555.74	2,473.30	2,555.74	2,473.30	989.32
	PROTOCOLO PARA	0 horas 11 días	01/07/22	11/07/22			Costo	41,566.47					
	ALQUILER DE AM	0 horas 2 días	01/07/22	02/07/22			Costo	2,542.38					

Nota. Elaboración propia

Figura 40

Cronograma Valorizado de Obra

BACH. CRISOSTOMO ALARCON, PEDRO ALBERTO
BACH. MATOS TORRES, JEAN PIERO

OBRA : "Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nisperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas"																	
FECHA: 1/9/2023																	
ENTIDAD: Municipalidad Provincial de Andahuaylas.																	
Item	Recurso	Unidad	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06	
						%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				275.936.18												
01.01	OBRAS PROVISIONALES				9.060.86												
01.01.01	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN Y OFICINA	mes	6.00	847.46	5.084.76	100.00%	5.084.76										
01.01.02	CARTEL DE OBRA DE 3.60X2.40M (INC. INSTALACION)	und	1.00	1.045.18	1.045.18	100.00%	1.045.18										
01.01.03	SERVICIOS HIGIENICOS-VESTIDOR	mes	6.00	423.73	2.542.38	100.00%	2.542.38										
01.01.04	CONEXION PROVISIONAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	und	1.00	388.54	388.54	100.00%	388.54										
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				189.193.93												
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	und	1.00	6.779.66	6.779.66	100.00%	6.779.66										
01.02.02	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL	m2	15.885.80	2.58	40.985.36	100.00%	40.985.36										
01.02.03	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	m2	15.885.80	2.42	38.443.64	100.00%	38.443.64										
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m2	15.885.80	2.38	37.808.20	6.67%	2.520.55	25.83%	9.767.12	25.00%	9.452.05	25.83%	9.767.12	16.67%	6.301.36		
01.02.05	DEMOLICION DE VEREDAS Y GRADERIAS EXISTENTES DE CONCRETO E=0.15M	m3	106.11	41.02	4.352.63	80.00%	3.482.10	20.00%	870.53								
01.02.06	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTOS DE CONCRETO EXISTENTE E=0.20M	m3	354.64	86.61	30.715.37	96.30%	29.577.76		1.137.61								
01.02.07	DEMOLICION DE MURO DE CONCRETO E=0.15M EXISTENTES	m3	10.03	47.06	472.01			100.00%	472.01								
01.02.08	DEMOLICION DE CANAL EXISTENTE PASAJE SIN NOMBRE	m	46.63	29.02	1.353.20			60.00%	811.92	40.00%	541.28						
01.02.09	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	m3	470.77	34.61	16.293.35					100.00%	16.293.35						
01.02.10	ELIMINACION DE MATERIAL DEMOLIDO	m3	470.77	25.47	11.990.51					88.00%	10.551.65	12.00%	1.438.86				
01.03	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				36.114.92												
01.03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	und	1.00	1.694.92	1.694.92	100.00%	1.694.92										
01.03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	40.00	364.50	14.580.00	100.00%	14.580.00										
01.03.03	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	cap	1.00	1.694.00	1.694.00	15.66%	265.33	18.67%	316.35	18.07%	306.14	18.67%	316.35	18.07%	306.14	10.84%	183.69
01.03.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	und	1.00	4.625.30	4.625.30	16.46%	761.13	19.62%	907.50	18.99%	878.22	19.62%	907.50	18.99%	878.22	6.33%	292.73
01.03.05	SENAIZACION EN OBRA DURANTE LA EJECUCION	m	905.00	14.94	13.520.70	18.29%	2.473.30	18.90%	2.555.74	18.29%	2.473.30	18.90%	2.555.74	18.29%	2.473.30	7.32%	989.32
01.04	PROTOCOLO PARA LA IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE VIGILANCIA				41.566.47												
01.04.01	ALQUILER DE AMBIENTE PARA TOPICO GENERAL DE OBRA	mes	6.00	423.73	2.542.38	100.00%	2.542.38										
01.04.02	IMPLEMENTACION DE TOPICO GENERAL	gib	1.00	1.744.72	1.744.72	100.00%	1.744.72										
01.04.03	CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LAVADEROS	und	1.00	3.101.50	3.101.50	100.00%	3.101.50										
01.04.04	HABILITACION E IMPLEMENTACION DE ZONA DE DESINFECCION	gib	1.00	1.441.50	1.441.50	100.00%	1.441.50										
01.04.05	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE AMBIENTES DE OBRA (BANOS, DUCHAS, LAVADEROS)	gib	1.00	1.641.06	1.641.06	100.00%	1.641.06										
01.04.06	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN	gib	1.00	2.118.64	2.118.64	100.00%	2.118.64										
01.04.07	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	gib	1.00	3.045.00	3.045.00	100.00%	3.045.00										
01.04.08	SENAIZACION TEMPORAL REFERENTE AL CONTROL DEL COVID-19	gib	1.00	169.45	169.45	100.00%	169.45										
01.04.09	CAPACITACION DEL PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	gib	1.00	1.694.91	1.694.91	100.00%	1.694.91										
01.04.10	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	gib	1.00	1.694.91	1.694.91	100.00%	1.694.91										
01.04.11	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA (PRUEBAS SEROLOGICAS)	und	1.00	22.372.40	22.372.40	100.00%	22.372.40										
02	PAVIMENTOS				1.808.664.31												
02.01	PAVIMENTO RIGIDO				1.808.664.31												
02.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				594.699.87												

Nota. Elaboración propia

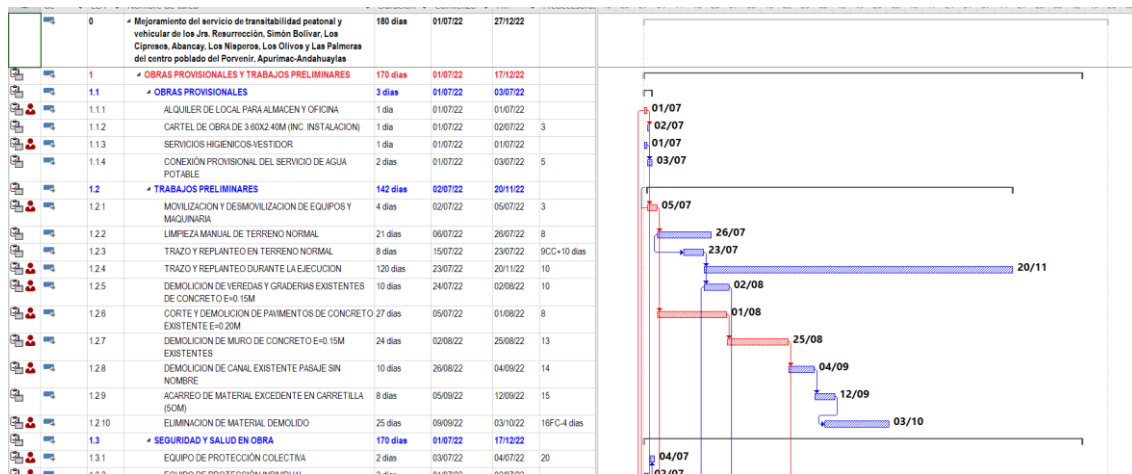
6.5.5 Sistemas, aplicaciones, controles, soluciones de cálculo, metodología.

6.5.5.1 Resultados de la herramienta 1

Diagrama de Gantt: Después haber realizado los pasos a seguir para obtener el diagrama, esto nos permite visualizar la programación del proyecto con el objetivo de dar un seguimiento a lo largo de los 6 meses establecido en la línea base. Además, las barras de color rojo identifican las tareas críticas, mientras que las azules representan a las tareas que no son críticas (tareas normales) como se ve en la Figura 41.

Figura 41

Diagrama de Gantt - Ruta Critica

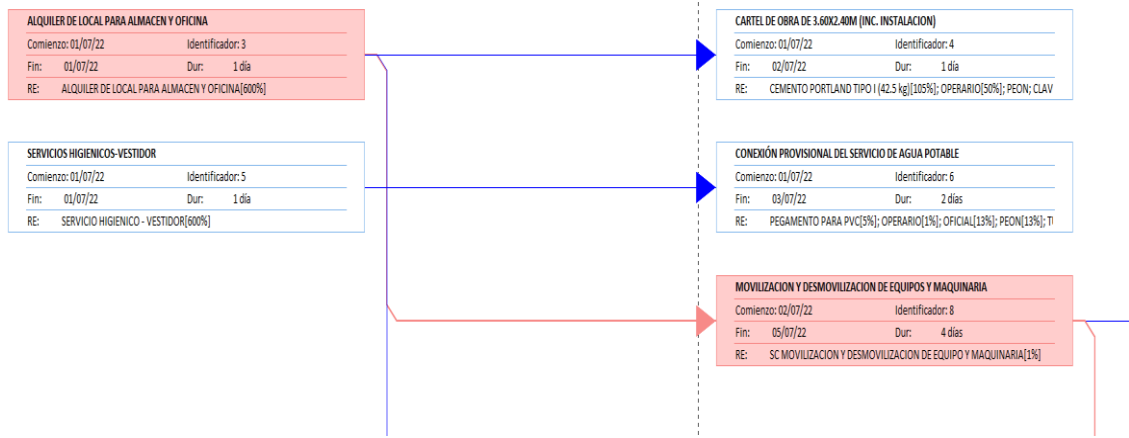


Nota. Elaboración propia

Diagrama de Red: Esta vista de tareas se utiliza para crear y ajustar la programación en formato de diagrama de flujo, donde se detalla la partida con su inicio y fin, así mismo la duración de la partida. También se generan dependencias conectadas de partidas a través de flechas que son más conveniente en la etapa de planificación, como se visualiza en la Figura 42.

Figura 42

Diagrama de red - Programación PERT CPM



Nota. Elaboración propia

6.5.5.2 Resultados de la herramienta 2

Diagrama de Pareto: Una vez obtenida las causas de la gestión de cronograma a través del diagrama de Ishikawa, se procede a realizar el diagrama de Pareto ya que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema. Primero, se realizó una tabla con sus respectivas causas como se visualiza en la Tabla 45. Segundo, a la tabla que se realizó le agregaremos una columna de la frecuencia acumulada en porcentaje. Tercero, se ordena las causas de mayor a menor para hacerlo más sencillo el seguimiento. Cuarto, se realizó la gráfica de Pareto, en el eje X se colocó las causas y en el eje Y la frecuencia acumulada en porcentaje como se ve en la Figura 43. Finalmente, se aplica el principio del 80 - 20, por lo que tenemos que trazar una línea que corresponda en el 80% del total de la información, de tal manera que se observa cuáles de las causas están dentro del 80% más importante para esta situación. Significa que si yo quiero resolverlas me tengo que enfocarme en los problemas de la causa A, causa B, causa C y causa D, y con esto estoy resolviendo más del 80% de las causas de mi problema.

Tabla 45

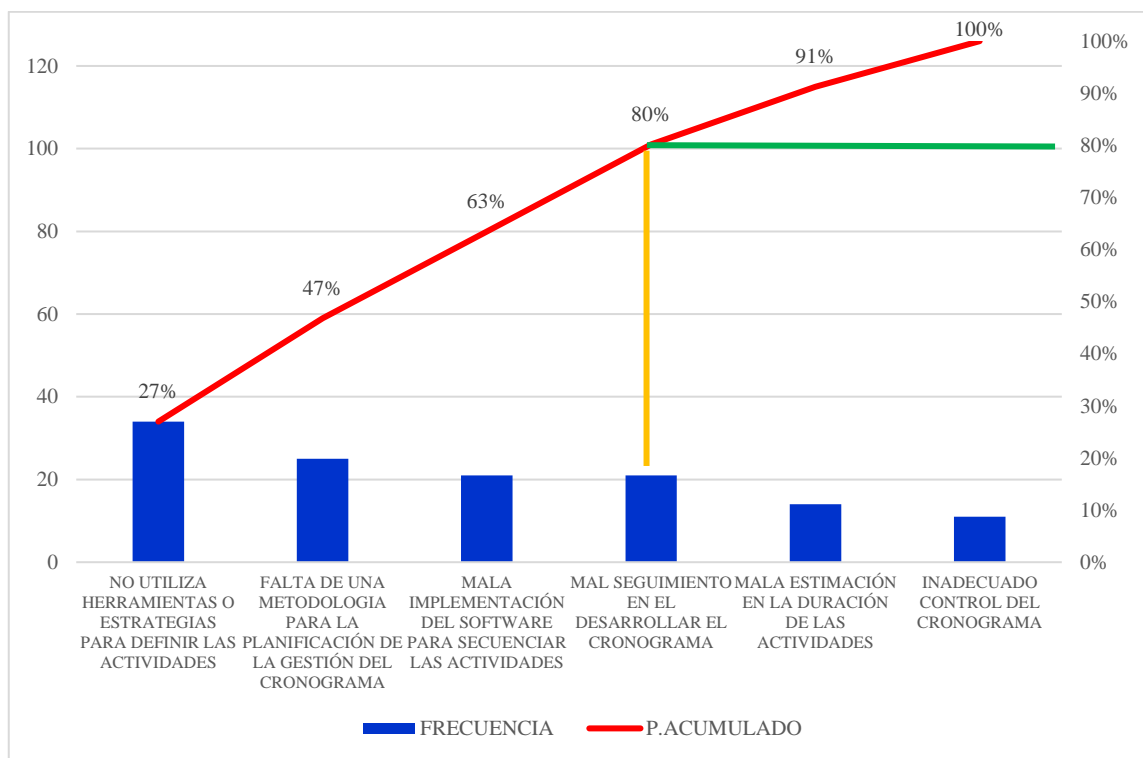
Identificación de las causas para la Gestión del Cronograma

ÍTEM	CAUSAS	FRECUENCIA	P. ACUMULADO
A	NO UTILIZA HERRAMIENTAS O ESTRATEGIAS PARA DEFINIR LAS ACTIVIDADES	34	27%
B	FALTA DE UNA METODOLOGIA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	25	47%
C	MALA IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE PARA SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES	21	63%
D	MAL SEGUIMIENTO EN EL DESARROLLAR EL CRONOGRAMA	21	80%
E	MALA ESTIMACIÓN EN LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	14	91%
F	INADECUADO CONTROL DEL CRONOGRAMA	11	100%

Nota. Elaboración propia

Figura 43

Diagrama de Pareto - Gestión del Cronograma



Nota. Elaboración propia

6.5.5.3 Resultados de la herramienta 3

Luego de haber obtenido los costos distribuidos mensualmente, se procede a elaborar la curva S, realizando la comparación del costo mensual ejecutado con el nuevo costo programado en 6 meses.

Se visualiza en la Tabla 46, un monto de S/ 5,305,414.44 en un tiempo de 8 meses, considerando gastos generales (5.74%) y utilidades (4.84%) del proyecto “Mejoramiento

del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”. La obra presento problemas políticos lo que incremento el tiempo para su ejecución.

Tabla 46

Costos mensuales ejecutados en obra

FECHA	EJECUTADO			
	ACTUAL		ACUMULADO	
	%	MONTO S/.	%	MONTO S/.
	0.00%	0.00	0.00%	0.00
jul-22	2.27%	120,299.61	2.27%	120,299.61
ago-22	2.44%	129,599.65	4.71%	249,899.26
sep-22	12.66%	671,596.04	17.37%	921,495.30
oct-22	47.03%	2,495,298.16	64.40%	3,416,793.46
nov-22	28.17%	1,494,521.70	92.57%	4,911,315.16
dic-22	6.24%	331,315.87	98.82%	5,242,631.03
ene-23	1.18%	62,625.10	100.00%	5,305,256.13
feb-23	0.00%	158.31	100.00%	5,305,414.44
TOTAL ACUM.	100.00%	5,305,414.44		

Nota. Elaboración propia

Para la programación, se obtuvo un monto de S/ 4,880,108.04 como se visualiza en la Tabla 47, considerando gastos generales (5.74%) y utilidades (4.84%), con un tiempo de 6 meses, donde se evidencia la reducción del costo del proyecto respecto al monto ejecutado.

Tabla 47

Costos mensuales programados en obra

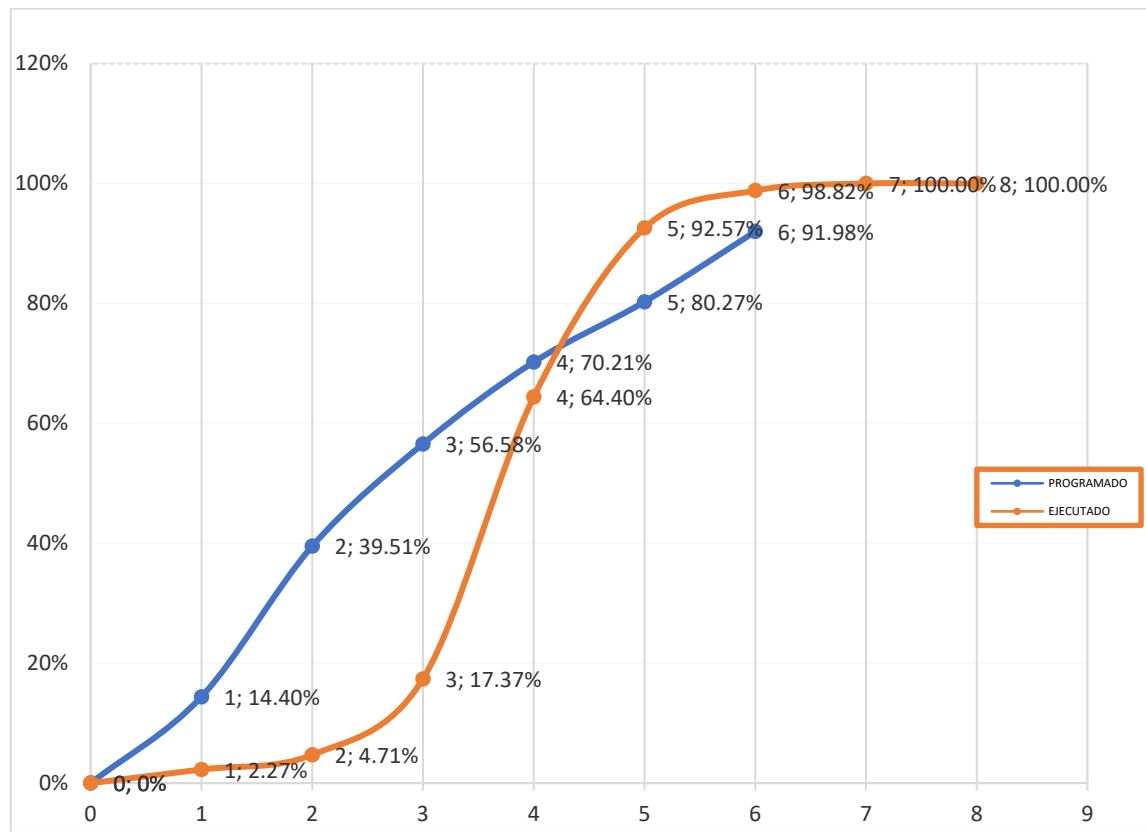
FECHA	PROGRAMADO			
	ACTUAL		ACUMULADO	
	%	MONTON S/.	%	MONTO S/.
	0.00%	0.00	0.00%	0.00
jul-22	14.40%	763,735.87	14.40%	763,735.87
ago-22	25.11%	1,332,230.28	39.51%	2,095,966.15
sep-22	17.08%	905,910.66	56.58%	3,001,876.81
oct-22	13.63%	722,966.26	70.21%	3,724,843.07
nov-22	10.06%	533,699.76	80.27%	4,258,542.83
dic-22	11.72%	621,565.21	91.98%	4,880,108.04
TOTAL ACUM.	91.98%	4,880,108.04		

Nota. Elaboración propia

En la Figura 44, se visualiza la curva S, comparando el costo programado con el costo ejecutado.

Figura 44

Curva S - Programación vs Ejecutado



Nota. Elaboración propia

6.5.6 Estado situacional del proyecto después de aplicar el plan mejora.

En base a la guía del PMBOK 6ta edición, se aplica los lineamientos de la gestión del cronograma a la presente investigación, con el objetivo de planificar y controlar la ejecución del proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los jrs. Resurrección, Simón bolívar, los Cipreses, Abancay, los Nísperos, los Olivos y las palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito de Andahuaylas, provincia de Andahuaylas” y así evitar multas por retrasos según lo establezca el contrato, debido a las paralizaciones políticas que hubo, con la finalidad de garantizar la reducción del monto y optimizando el tiempo con el que se realizó el proyecto.

El procedimiento que se aplicó para la propuesta de mejora son: planificar la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma.

- Planificar la gestión del cronograma

En esta etapa se han determinado la metodología y las herramientas a emplear en el desarrollo del modelo de programación, luego se utiliza el nivel de exactitud para hacer estimaciones realistas sobre la duración de las actividades (especifica el rango aceptable), se procede a definir cada uno de los recursos (horas, meses, días, metros etc) como se visualiza en el Anexo E, se relaciona con las EDT para permitir coherencia en las estimaciones y los cronogramas resultantes como se observa en el diagrama Gantt, con el apoyo de técnicas como el trabajo en paralelo, que permitan cambios a la línea base del cronograma.

- Definir las actividades

En este proceso, permite obtener las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto, la cual será actualizada periódicamente conforme avanece. También se incluyen descripciones de las actividades, actividades predecesoras, sucesoras y relaciones lógicas que se utilizan en el desarrollo del cronograma, como se muestra en el Anexo F

Una vez culminado se puede obtener la lista de hitos del proyecto e indica si estos son obligatorios, como los exigidos por un contrato.

- Secuenciar las actividades

En esta etapa se relacionan las actividades, a través del método de diagramación por precedencia (PDM) y se vinculan gráficamente para indicar la secuencia en que son ejecutadas. Existen 4 tipos de dependencia: Final a inicio (FS), Final a final (FF), Inicio a inicio (SS) e Inicio a final (SF). Se presentarán en la tabla de tareas del *MS Project* como se visualiza en el Anexo G.

- Estimar la duración de las actividades

En este proceso se realizó una estimación análoga para estimar la duración o el costo de una partida del proyecto, debido a que se utiliza parámetros de un proyecto anterior o similar como la duración, presupuesto, tamaño, peso y complejidad. Los resultados el costo de los insumos ya estimados (descomposición de costo directo) se muestran en el Anexo H y Anexo L.

- Desarrollar el cronograma

Durante esta etapa se utilizó el software MS Project. Este software desarrolla un modelo de programación de proyectos, que se utilizó para analizar los datos recibidos durante los pasos anteriores de definir actividades, secuenciación de actividades y estimación de la duración de las actividades. con el fin de obtener el cronograma del proyecto, en donde se utiliza la técnica de compresión del cronograma a través de la ejecución rápida (*fast*

tracking) con el objetivo de cumplir con las fechas impuestas. Como resultado podemos observar en el Anexo I el diagrama de Gantt, en el Anexo J el Cronograma de hitos y en el Anexo K el Calendario de adquisición de materiales

- Controlar el cronograma

En este proceso se monitorea el estado del proyecto mediante la comparación de la cantidad total del trabajo programada con el ejecutado a través de la curva S, con el objetivo de tener información en el desempeño pasado del proyecto y el desempeño previsto para el futuro en base a acciones correctivas o preventivas.

DISCUSIÓN

En el proyecto de investigación de De La Cruz (2019) señala que utilizando los lineamientos de la gestión del cronograma del PMBOK, el proyecto Servicio de conservación para la recuperación y/o reposición de la infraestructura Vial culminó 8 días antes de lo establecido y así evita penalidades por cada día de atraso de S/ 12,600.00. En nuestro análisis se aplicando la guía del PMBOK, obtuvimos una reducción del tiempo, culminó 2 meses antes de lo establecido en el presupuesto base y reduciendo el monto en un 8.02%.

En el proyecto de investigación de Paucar y Pomacarhua (2022), mediante las técnicas de estimación por tres valores y el uso *fast tracking* nos permite hacer cambios en la línea base del cronograma y sugiriendo otras técnicas de control. En nuestro caso, se empleó una técnica de estimación análoga, ya que se utilizó los recursos (mano obra, insumos y maquinarias) del presupuesto anterior, como base para estimar los mismos parámetros.

En la investigación de Donoso (2019), señala que al no hacer seguimiento y control del proyectos o bienes, causa no sólo molestias en el tiempo e incumplimiento de obligaciones contractuales, sino que también afecta nuestro costo. Como se sabe cada proyecto tiene una característica distintiva que los distingue, por lo tanto, hay una infinidad de posibles obstáculos que pueden llevar a un error, teniendo en cuenta que podemos encontrarnos con diversos problemas. Es por ese motivo, que en el análisis de calidad se utilizó el diagrama de Ishikawa teniendo como problema la gestión del cronograma, identificándose las causas principales.

De acuerdo a la investigación de Oyero y Escriba (2020), nos indica que las áreas de conocimiento del PMBOK, ayuda a identificar las actividades para establecer los tiempos de ejecución de cada partida. Así mismo se implementó el uso del *Ms Project* para generar la ruta crítica y el cronograma de avance.

CONCLUSIONES

1. Al aplicar los lineamientos de la herramienta del PMBOK al proyecto “Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”, facilito el monitoreo, desarrollando la optimizando del tiempo a 6 meses y la reducción del costo en un 8.02%. Así también, en el análisis estadístico se logra un valor de 0,985 del alfa de Cronbach y en la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, obtenemos valores menores a 0,05 para trabajar con la contrastación de hipótesis.
2. A través del instrumento de recolección se identificó que el 85% de los encuestados planifican la gestión del cronograma con poca frecuencia. Mediante la planificación del cronograma, se realiza procedimientos para planificar, desarrollar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto como se visualiza en el Anexo E.
3. La definición de actividades permitió distinguir las partidas a realizar y descomponerlos de acuerdo a sus características. En base al instrumento de recolección se detectó que el 85% de los encuestados no definen las actividades para la gestión del cronograma. De acuerdo al proyecto, se aplicó la técnica descomposición de las 13 partidas con su respectivo EDT, como se detalla en el Anexo F.
4. La secuencia de actividades permitió vincular actividades del proyecto. Según las encuestas realizadas el 85% con poca frecuencia secuencian las actividades para realizar la gestión del cronograma. Así mismo se visualiza el orden de las partidas para ejecutar el proyecto, como se observa en el Anexo G se aplicó el método de precedencia.
5. En la estimación de actividades permitió finalizar las partidas a través de una estimación análoga. De acuerdo a las encuestas obtenidas señala que el 85% realiza estimaciones con poca frecuencia. Así mismo se completó el proyecto durante los 6 meses establecido a través del diagrama de Gantt como se observa en el Anexo I.

6. El desarrollo del cronograma se realizó después de obtener la secuencia de actividades, duraciones y requisito de recurso para crear un modelo de programación para su respectiva ejecución. A través del instrumento de recolección se obtuvo un 84% mención que con poca frecuencia se realizó el desarrollo del cronograma. En el proyecto se utilizó el programa *Ms Project* para crear el cronograma de Gantt y el cronograma de Hitos como se observa en el Anexo I y Anexo J. Así mismo, se realizó el calendario de adquisición de materiales como se visualiza en el Anexo K, permitiendo observar los gastos mensuales de los insumos (mano de obra, materiales, herramientas).

7. El control del cronograma permitió hacer seguimiento el estado del proyecto. Este proceso se realiza hasta finalizar, comparando el tiempo y costo programado con el ejecutado. Según la encuesta el 84% menciona que no se realiza un control del cronograma. En este proyecto se utiliza la Curva S, obteniendo el costo por cada mes. Utilizando el *Fast tracking* se avanzó en paralelos algunas partidas, por este motivo el tiempo se redujo a 6 meses y el monto total obtenido programado es S/ 4,880,108.04.

RECOMENDACIONES

1. Uno de los puntos más importante en una mala gestión del cronograma en proyectos donde se requiera la participación de un ingeniero civil, es debido a que no cuenta con personal capacitado para elaborar dicha función, se sugiere contar con personal con estudios en el tema, ya que en la actualidad hay ausencia de profesionales especialistas en la materia. En este sentido, será cuestionable la elaboración de una óptima gestión del cronograma.
2. Es fundamental establecer un plan de gestión del cronograma con expertos en la materia, ya que la planificación de la gestión del cronograma son los procesos a realizar más importante cumpliendo con los lineamientos, aplicando un modelo de programación del proyecto, nivel de exactitud, unidad de medida, procedimiento de la organización, mantenimiento del modelo de programación del proyecto y medición del desempeño.
3. Para la definición de actividades se identifica las actividades que se desarrollan para lograr los entregables del proyecto. Es necesario incluir las descripciones, requisitos de recursos y las EDT de las partidas para así poder obtener la codificación de la lista de actividades.
4. Al obtener la relación de actividades y descomponerlas, se identificaron actividades predecesoras y sucesoras, realizando el diagrama de red del cronograma del proyecto. Se sugiere saber el proceso constructivo, el cual facilita el orden o secuencia lógica, es necesario estar capacitado y tener experiencia en campo.
5. La estimación de actividades se realizó con la técnica de la estimación análoga, por lo que es menos costosa y requiere menos tiempo, sin embargo, es menos exacta. Se sugiere realizar una técnica paramétrica debido a que utiliza algoritmos para el cálculo del costo o duración en base a datos históricos, ya que la estimación del tiempo se puede determinar cuantitativamente, producto de la cantidad de trabajo a ejecutar por el número de hora laborales, logrando niveles superiores de exactitud.

6. En base a la planificación de gestión del cronograma, definir actividades, secuenciar las actividades y estimar la duración de las actividades se realiza el desarrollo del cronograma. Muchos proyectos que no culminan a tiempo generando retrasos, por este motivo se aconseja aplicar el *fast tracking* para avanzar las partidas en paralelo con el objetivo de cuadrar el tiempo que se programó.

7. Para poder controlar el cronograma parte de un modelo de programación obtenido en el desarrollo del cronograma. Se sugiere aplicar la herramienta de la Curva S, ya que facilita el seguimiento del proyecto que queda por completar. Pueden medir, compara y analizar el desempeño del cronograma en relación al tiempo establecido.

REFERENCIAS

- Abreu, J. (2014). El método de la investigación. *International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195-204. [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Arias Gómez, J., Villasís Keever, M. y Miranda Novelas, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Alergia México*, 63(2), 201-206. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- De La Cruz Peña, C. y Lopez Castillo, A. (2019). *Gestión del cronograma para el cumplimiento de los plazos otorgados en la conservación de la carretera central, Chosica año-2019* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional – Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2601>
- Donoso, S. (2019). *Modelo de planeación y control dinámico de tiempos en acabados de obra para el sector de la construcción de viviendas en Colombia* [Tesis de maestría, Universidad de la Sabana]. Repositorio Institucional – Universidad de la Sabana. <http://hdl.handle.net/10818/43443>
- Escriba Alegre, M. y Oyero Lagunas, L. (2020). *Planteamiento de una herramienta de gestión para un proyecto de saneamiento en la ciudad de Lima con base en la guía PMBOK* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional – Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/16523>
- González García, L. y Muñoz Chavez, R. (2022). Propuesta de un Modelo de Administración de Proyectos para la Dirección de Obras de Construcción de Cubiertas Metálicas Basado en las Guías de Referencia ISO 21500 y PMBOK: Caso de Estudio Construcciones y Entrepisos Metálicos S.A. de C.V. *Academia Journals*, 14(1), 366-371. <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/583/1/Propuesta%20de%20un%20modelo%20de%20administracion.pdf>
- Guevara Alban, G., Verdesoto Arguello, A. y Castro Molina, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de

- investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173.
<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
- Hernández Sampieri, R. (2018). Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa y cualitativa y mixta. Mc Graw Hill- educación.
<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- La Contraloría General de la Republica del Perú. (2022). Reporte de Obras Paralizadas en el Territorio Nacional.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3720744/Reporte%20obras%20paralizadas.pdf.pdf?v=1664908231>
- Moreno Natera, A. y Villa Sanmiguel, L. (2020). *Análisis de variables causantes de retrasos y sobre costos de obras viales en la región Caribe* [Tesis de pregrado, Universidad de la Costa]. Repositorio Institucional – Universidad de la Costa.
<https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/6917>
- Paucar Rojas, G. y Pomarcarchua Alcantara, D. (2022). *Gestión del cronograma para controlar los avances en la ejecución de sistemas de abastecimiento de agua potable y desagüe en zonas urbanas* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional – Universidad Ricardo Palma.
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/6111>
- Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyecto* (6ta Edición). Newtown Square.
- Romero Condori, D. y Solorzano Morales, D. (2022). *Gestión de procesos para mejorar la producción y la planificación en la ejecución de pavimentos rígidos* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional – Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5928>
- Sunnandar, A., Huandayani, A., Sobirin, M. y Anggoro, Y. (2021). Análisis de la gestión de las partes interesadas en el proyecto del tren de alta velocidad Yakarta-Bandung sobre el entorno del proyecto del área de la 1.ª sección (DK 4 a DK 40) Basado en la 6.ª edición del PMBOK. *World Journal of Business, Project And Managenment*, 2(1), 95-107.
<http://world.journal.or.id/index.php/bpdm/article/view/61>

Zuloeta Sánchez, J. (2018). *Propuesta de planeamiento según guía PMBOK para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua 2018* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional – Universidad Cesar Vallejo.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27449>

ANEXOS

ANEXO A: Matriz de consistencia de la investigación

MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN					
GESTIÓN DEL CRONOGRAMA PARA EL CONTROL DE OBRAS PÚBLICAS POR CONTRATA EN CARRETERAS DE PAVIMENTO RÍGIDO					
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSION	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE		
¿De qué manera la gestión del cronograma, permite controlar los avances de una obra pública por contrata en carreteras de pavimento rígido en Apurímac?	Determinar una gestión del cronograma para el control de avance de obras públicas por contrata, usando las herramientas del PMBOK, en carreteras de pavimento rígido en Apurímac.	Aplicando la gestión del cronograma usando las herramientas del PMBOK, se cumplirá con el control de avances de obra pública por contrata en carreteras de pavimento rígido en Apurímac.	Gestión del cronograma	-Planificar la gestión del cronograma -Definir las actividades -Secuenciar las actividades -Estimar la duración de las actividades -Desarrollar el cronograma -Controlar el cronograma	-Método de investigación: deductivo -Tipo de investigación: correlacional (uso de técnicas cualitativas y cuantitativas) -Nivel de investigación: descriptivo -Diseño de investigación: diseño no experimental
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS ESPECIFICA	VARIABLE DEPENDIENTE		
a) ¿De qué manera los procesos de la gestión de cronograma realizan la planificación del proyecto ?	Identificar los procesos de la gestión del cronograma para realizar la planificación del proyecto	Identificación de los procesos de la gestión del cronograma se desarrolla la planificación del proyecto		-Planificación del proyecto	
b) ¿De qué manera las actividades asociadas en la obra definen la lista de hitos del proyecto ?	determinar las actividades asociadas en la obra para obtener las listas de hitos del proyecto	las actividades asociadas en obra se determina las listas de hitos del proyecto	Control de avance	-Lista de hitos del proyecto	

c) ¿De qué manera la secuencia de actividades identifica un orden lógico en las actividades del proyecto ?	secuenciar actividades para establecer un orden lógico en las actividades del proyecto	definiendo la secuencia de actividades se establece un orden lógico en las actividades del proyecto	-Orden lógico en las actividades del proyecto
d) ¿De qué manera la estimación de duración de las actividades permite obtener los periodos de trabajo con los que se desarrollará las actividades individuales con los recursos estimados ?	estimar la duración de las actividades para obtener los periodos de trabajo con los que se desarrollará las actividades individuales con los recursos estimados	la estimación de duración de las actividades se obtiene los periodos de trabajo con lo que se desarrolla las actividades individuales con los recursos estimados	-Actividades individuales con los recursos estimados
e) ¿De qué manera el desarrollo del cronograma realiza el cronograma base del proyecto ?	desarrollar el cronograma para realizar el cronograma base del proyecto	el desarrollo del cronograma para secuenciar las actividades del proyecto	-Cronograma base del proyecto
f) ¿De qué manera el control del cronograma establece técnicas de control del proyecto ?	controlar el cronograma para establecer técnicas de control del proyecto	el control del cronograma establece las técnicas de control del proyecto	-Control del proyecto

Nota. Elaboración propia

ANEXO B: Opinión de expertos

Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación

1. Datos generales

Apellidos y Nombres del Informante: Jheyson Steven Rivas Quispe

Cargo o Institución donde labora: Louis Berger Group

Título de la investigación Gestión del cronograma para el control de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido

Autor(es) del Instrumento Bach. Crisostomo Alarcon, Pedro Alberto y Bach. Matos Torres, Jean Piero

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%	Total
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					90%	90%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					94%	94%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					94%	94%
4. Organización	Existe una organización lógica					94%	94%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					94%	94%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					96%	96%
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos					95%	95%

8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					96%	96%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					90%	90%
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación					90%	90%
Promedio de Validación							93.30%

3. Promedio de valoración 93.30% y opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: Huánuco 08 de julio del 2023



HEYSON STEVEN
RIVAS QUISPE
Ingeniero Civil
CIP N° 297211

Firma del Experto Informante

DNI N°: 70994592

Teléfono: 920131648

Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación

1. Datos generales

Apellidos y Nombres del Informante FLORES RIOS LUIS ENRIQUE

Cargo o Institución donde labora PROYECTSISTA – FyD Gestión e Ingeniería.

Título de la investigación Gestión del cronograma para el control de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido

Autor(es) del Instrumento Bach. Crisóstomo Alarcón, Pedro Alberto y Bach. Matos Torres, Jean Piero

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%	Total
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					95%	95%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					92%	92%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					94%	94%
4. Organización	Existe una organización lógica					95%	95%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					96%	96%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					95%	95%
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos					93%	93%

8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					94%	94%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					92%	92%
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación					93%	93%
Promedio de Validación							93.90%

3. Promedio de valoración 93.90% y opinión de aplicabilidad

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(.....) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: Ciudad de Villa Rica 9 de julio de 2023


 LUIS ENRIQUE FLORES RÍOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 40102

Firma del Experto Informante

DNI N°:04316105

Teléfono:990949205

Informe de opinión de expertos de instrumentos de investigación

1. Datos generales

Apellidos y Nombres del Informante Kjuero Auca Francisco Junior

Cargo o Institución donde labora: FKA CONSTRUCTORA E.I.R.L.

Título de la investigación Gestión del cronograma para el control de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido

Autor(es) del Instrumento Bach. Crisóstomo Alarcón, Pedro Alberto y Bach. Matos Torres, Jean Piero

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%	Total
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					92%	92%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					95%	95%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					94%	94%
4. Organización	Existe una organización lógica					98%	98%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					90%	90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					97%	97%
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos					90%	90%


8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					90%	90%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					90%	90%
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación					93%	93%
Promedio de Validación							92.90%

3. Promedio de valoración 92.90% y opinión de aplicabilidad

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(.....) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: Lima 08 de julio de 2023



FRANCISCO JUNIOR
KJUERO AUCCA
Ingeniero Civil
CIP N° 281261

Firma del Experto Informante

DNI N°: 73748527

Teléfono: 982 276 589

ANEXO C: Cuestionario del proyecto de investigación

Título: Gestión del cronograma para el control de obras públicas por contrata en carreteras de pavimento rígido.

El siguiente cuestionario tiene como objetivo Determinar una gestión del cronograma para el control de avance de obras públicas por contrata, usando las herramientas del PMBOK, en carreteras de pavimento rígido.

Nombres y Apellidos:

Profesión:

Puesto a cargo:

Años de experiencia en el puesto:

Edad:

Sexo:

Marca con un aspa (X) la respuesta que crea conveniente:

INDICADOR 1: PLANIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA

1. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca del cronograma de hitos?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

2. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó un plan que describe el proceso para la gestión del cronograma?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

3. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de técnicas de estimación y herramientas para controlar el cronograma?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
4. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó o escuchó acerca de una estructura de organización y algún software de programación?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
5. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de políticas, procedimiento y guías vinculadas con la gestión y el control del cronograma?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente

INDICADOR II: DEFINIR ACTIVIDADES

6. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o definió el plan de gestión del cronograma aplicando metodologías de programación y el tiempo de las actividades para gestionar el trabajo?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente

7. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o desarrollo la línea base del alcance para medir y gestionar el desempeño?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
8. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, participó o utilizó una estructura de organización y bases de datos comerciales?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
9. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, escucho o utilizó un sistema de información para la dirección de proyectos?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
10. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó información histórica relativa a las listas de actividades empleadas en obras con características parecidas?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente

INDICADOR III: SECUENCIAR ACTIVIDADES

11. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrolló la línea base del alcance, como las EDT para secuenciar actividades?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
12. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación empleó alguna planificación, procedimientos y bases de datos?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
13. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, desarrollo un plan de gestión del cronograma empleando un método o estimación para facilitar la secuencia de actividades?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
14. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizo o escucho acerca de la lista de hitos, lista de actividades y recursos para secuenciar las actividades?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente

15. ¿Definió o participó en la gestión por parte de su empresa del método empleado y del nivel de precisión, entre otros criterios, a lo largo de su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

INDICADOR IV: ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

16. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó cálculos para obtener el tiempo de las actividades?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

17. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, empleó algunos detalles técnicos para las estimaciones del proyecto?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

18. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, ha definió vínculos de actividades de tipo predecesor o sucesor en las partidas para la estimación del proyecto?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

19. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, utilizó un calendario de insumos para la duración de las partidas?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

20. ¿Ha utilizado información histórica sobre la duración, el calendario del proyecto, los procedimientos de estimación y los métodos de programación para la duración actividades en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

INDICADOR V: DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

21. ¿Utilizó o escuchó hablar de las estructuras de desglose del trabajo cuando desarrolla un modelo de programación en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

22. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de insumos, lista de actividades, estimación, hitos, diagrama de red para el desarrollo de cronogramas?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

23. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, examinó la relación con los proveedores en términos de cómo llevarían a cabo el proyecto para cumplir el objetivo (compromisos contractuales)?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

24. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, implementó los estándares gubernamentales para realizar el cronograma?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

25. ¿En su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación, ha utilizado o ha oído hablar de alguna herramienta de programación que disponga de normas que regulen la formulación del calendario del proyecto?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

INDICADOR VI: CONTROLAR EL CRONOGRAMA

26. ¿Describió con qué continuidad se revisará el calendario, se utilizará los insumos y se supervisará el calendario basándose en su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Muy Frecuentemente

27. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, se desarrolló la línea base del alcance, cronograma y línea base para la medir el desempeño?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
28. ¿Documenta las lecciones aprendidas, el programa del proyecto, el calendario del proyecto y el programa de entrada en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
29. ¿En su experiencia como Ingeniero en proyectos de pavimentación, realizó o escuchó acerca de los datos del desempeño del trabajo para el control de avance (duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completados)?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente
30. ¿Utilizó directrices y herramientas de control para regular el calendario en su experiencia como ingeniero en proyectos de pavimentación?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Muy Frecuentemente

ANEXO D: Constancia del consorcio porvenir



CONSORCIO
PORVENIR

*Por medio de la presente, Yo, Jorge Luis Ledesma Marcelo, Gerente general del proyecto: "Mejoramiento Del Servicio De Transitabilidad Peatonal Y Vehicular De Los Jirones Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos Y Las Palmeras Del Centro Poblado De Porvenir, Distrito De Andahuaylas, Provincia De Andahuaylas-Apurímac", autorizo al **Bach. Matos Torres Jean Piero y Bach. Crisóstomo Alarcón Pedro Alberto**, a fin de que puedan utilizar los datos de la empresa para la elaboración de su tesis "Gestión del cronograma para el control de obras públicas por contrata en pavimentos rígidos".*

Sin otro en Particular, me despido.

Atentamente,


CONSTRUCTORA & MINERACOLDEN S.A.C.
JORGE LUIS LEDESMA MARCELO
Gerente General

ANEXO E: Plan de gestión del cronograma

“Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nisperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”

ETAPA: DEFINIR ACTIVIDADES		
HERRAMIENTAS	DESARROLLO	ENTREGABLE
Descomposición	1.- Se realiza la descomposición, planificación de las actividades y colocación de las EDT	1.- Lista de actividades a realizar
ETAPA: SECUENCIAR ACTIVIDADES		
HERRAMIENTAS	DESARROLLO	ENTREGABLE
Método de diagramación por precedencia	1.- Se identifica la relación de las actividades 2.- Se realiza la vinculación de las actividades a través de los cuatro tipos de relaciones (FS, FF, SS, SF)	1.-Diagrama de red del cronograma del proyecto
ETAPA: ESTIMAR LA DURACIÓN DE ACTIVIDADES		
HERRAMIENTAS	DESARROLLO	ENTREGABLE
Estimación Análoga	1.- Se realiza la estimación, esta técnica utiliza la duración real de un proyecto similar.	1.- Estimaciones de la duración
ETAPA: DESARROLLAR EL CRONOGRAMA		
HERRAMIENTAS	DESARROLLO	ENTREGABLE
Diagrama de Gantt	1.- De la etapa anterior, se realiza el cronograma con las partidas utilizadas a través del MS Project	1.- Cronograma del proyecto
ETAPA: CONTROLAR EL CRONOGRAMA		
HERRAMIENTAS	DESARROLLO	ENTREGABLE
Curva S	1.- Se realiza la herramienta de la curva S, para el control del proyecto.	1.- Información de desempeño del trabajo 2.- Pronósticos del cronograma

ANEXO F: Definir las actividades

"Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nisperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas"					
EDT	DESCRIPCIÓN	EDT	DESCRIPCIÓN	EDT	DESCRIPCIÓN
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01	OBRAS PROVISIONALES	01.01.01	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN Y OFICINA		
		01.01.02	CARTEL DE OBRA DE 3.60X2.40M (INC. INSTALACION)		
		01.01.03	SERVICIOS HIGIENICOS-VESTIDOR		
		01.01.04	CONEXION PROVISIONAL DEL SERVICIO DE AGUA		
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES	01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS		
		01.02.02	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL		
		01.02.03	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL		
		01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION		
		01.02.05	DEMOLICION DE VEREDAS Y GRADERIAS EXISTENTES		
		01.02.06	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTOS		
		01.02.07	DEMOLICION DE MURO DE CONCRETO E=0.15M		
		01.02.08	DEMOLICION DE CANAL EXISTENTE PASAJE		
		01.02.09	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA		
		01.02.10	ELIMINACION DE MATERIAL DEMOLIDO		
01.03	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	01.03.01	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA		
		01.03.02	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
		01.03.03	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD		
		01.03.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS		
		01.03.05	SEÑALIZACION EN OBRA DURANTE LA EJECUCION		
01.04	PROTOCOLO PARA LA IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE VIGILANCIA	01.04.01	ALQUILER DE AMBIENTE PARA TOPICO GENERAL		
		01.04.02	IMPLEMENTACION DE TOPICO GENERAL		
		01.04.03	CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LAVADEROS		
		01.04.04	HABILITACION E IMPLEMENTACION DE ZONA		
		01.04.05	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE AMBIENTES DE OBRA		
		01.04.06	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION		
		01.04.07	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
		01.04.08	SEÑALIZACION TEMPORAL REFERENTE AL CONTROL		
		01.04.09	CAPACITACION DEL PLAN DE VIGILANCIA		
		01.04.10	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS		
		01.04.11	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA		
02	PAVIMENTOS				
02.01	PAVIMENTO RIGIDO	02.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	02.01.01.01	CORTE EN MATERIAL COMPACTO A NIVEL DE SUBRASANTE
				02.01.01.02	PERFILADO COMPACTADO DE SUBRASANTE
				02.01.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR
				02.01.01.04	MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE CON MATERIAL DE PR
				02.01.01.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA Dma
				02.01.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM
		02.01.02	OBRAS DE CONCRETO	02.01.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAVIMENTO RIGIDO
				02.01.02.02	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² PAVIMENTO RIGIDO , e=0.20M
				02.01.02.03	ACERO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60 - ESTRUCTURAS
				02.01.02.04	CURADO DE CONCRETO
				02.01.02.05	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"
				02.01.02.06	JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION
		02.01.03	ACABADOS	02.01.03.01	ACABADO DE CEMENTO SEMIPULIDO EN PAVIMENTO RIGIDO
03	VEREDAS DE CONCRETO				
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	03.01.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO A NIVEL SUBRASANTE		
		03.01.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQ		
		03.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR		
		03.01.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50		
		03.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM		
		03.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS		

"Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nisperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas"

03.02	OBRAS DE CONCRETO	03.02.02	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ PARA VEREDAS		
		03.02.03	CURADO DE CONCRETO		
		03.02.04	JUNTAS ASFALTICAS, $e=1"$		
03.03	ACABADOS	03.03.01	BRUÑADO EN VEREDAS DE CONCRETO		
		03.03.02	ACABADO DE CEMENTO BARRIDO EN VEREDAS DE CONCR		
04 SARDINELES DE CONCRETO					
04.01	SARDINELES DE CONCRETO SIMPLE	04.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	04.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES
				04.01.01.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)
				04.01.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM
				04.01.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM
		04.01.02	OBRAS DE CONCRETO	04.01.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL
				04.01.02.02	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$
				04.01.02.03	CURADO DE CONCRETO
				04.01.02.04	JUNTAS ASFALTICAS, $e=1"$
04.02	SARDINELES DE CONCRETO ARMADO	04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	04.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES
				04.02.01.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIP
				04.02.01.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO
				04.02.01.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)
				04.02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM
				04.02.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM
		04.02.02	OBRAS DE CONCRETO	04.02.02.01	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 C:H INC.CURADO
				04.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL
				04.02.02.03	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$
				04.02.02.04	ACERO $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 - ESTRUCTURAS
				04.02.02.05	CURADO DE CONCRETO
				04.02.02.06	JUNTAS ASFALTICAS, $e=1"$
05 RAMPAS Y MARTILLOS					
05.01	RAMPAS	05.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	05.01.01.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASAN
				05.01.01.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIP
				05.01.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN
				05.01.01.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)
				05.01.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM
		05.01.02	OBRAS DE CONCRETO	05.01.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS
				05.01.02.02	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ PARA RAMPAS
				05.01.02.03	CURADO DE CONCRETO
		05.01.03	ACABADOS	05.01.03.01	BRUÑADO EN RAMPAS DE CONCRETO
		05.01.03.02	ACABADO DE CEMENTO BARRIDO EN RAMPAS DE CONCRETO		
05.02	MARTILLOS	05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	05.02.01.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASAN
				05.02.01.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIP
				05.02.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN
				05.02.01.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)
				05.02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=5.0KM
		05.02.02	OBRAS DE CONCRETO	05.02.02.01	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ PARA MARTILLOS
				05.02.02.02	CURADO DE CONCRETO
				05.02.03.01	ACABADO DE CEMENTO BARRIDO EN MARTILLOS DE CONCR
06 GRADERIAS DE CONCRETO					
06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	06.01.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASAN		
		06.01.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIP		
		06.01.03	ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO EN PENDIENTE PR		
		06.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN		
		06.01.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN PENDIENTE PRON		
		06.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM		
06.02	CONCRETO SIMPLE	06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADERIAS		
		06.02.02	ACARREO DE MEZCLA EN PENDIENTE PRONUNCIADA		
		06.02.03	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ EN GRADERIAS		
		06.02.04	CURADO DE CONCRETO		

"Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nisperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas"					
		06.02.05	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECNOPORT		
07	MUROS DE CONTENCIÓN				
07.01	MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO CICLOPEO	07.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	07.01.01.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS - TERRENO NORMAL
				07.01.01.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIP
				07.01.01.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO
				07.01.01.04	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DE PREST
				07.01.01.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN PENDIENTE PRONU
				07.01.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM
		07.01.02	OBRAS DE CONCRETO	07.01.02.01	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 C/H INC.CURADO
				07.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/MURO DE CONTENCIÓN DE
				07.01.02.03	ACARREO DE MEZCLA EN PENDIENTE PRONUNCIADA
				07.01.02.04	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² +30% P.M.
				07.01.02.05	CURADO DE CONCRETO
				07.01.02.06	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECNOPORT
07.02	MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO	07.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	07.02.01.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS - TERRENO NORMAL
				07.02.01.02	NIVELACION Y COMPACTACION CON EQUIPO LIVIANO
				07.02.01.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO
				07.02.01.04	ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO EN PENDIENTE PRON
				07.02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM
		07.02.02	OBRAS DE CONCRETO	07.02.02.01	ACARREO DE MEZCLA EN PENDIENTE PRONUNCIADA
				07.02.02.02	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 C/H INC.CURADO
				07.02.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/MURO DE CONTENCIÓN DE
				07.02.02.04	CONCRETO EN MURO DE CONTENCIÓN C"A' $f_c=210$ kg/cm ²
				07.02.02.05	ACERO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60 - ESTRUCTURAS
				07.02.02.06	CURADO DE CONCRETO
				07.02.02.07	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECNOPORT
08	CUNETAS DE DRENAJE PLUVIAL				
08.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	08.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURA CON MAQUINARIA EN M		
		08.01.02	NIVELACION Y COMPACTACION CON EQUIPO LIVIANO		
		08.01.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M		
		08.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM		
08.02	OBRAS DE CONCRETO	08.02.01	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 C/H INC.CURADO		
		08.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE CUNETA D		
		08.02.03	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² EN CUNETA DE DRENAJE PLUVIA		
		08.02.04	ACERO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60 - ESTRUCTURAS		
		08.02.05	CURADO DE CONCRETO		
		08.02.06	SELLADO DE JUNTAS DE DILATACION CADA 3M		
08.03	OTROS	08.03.01	REJILLA METALICA DE PLATINA TIPO 1		
		08.03.02	TUBERIA UF 200MM S25 X6 METROS		
09	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CALIDAD				
09.01	ENSAYO DENSIDAD DE CAMPO				
09.02	PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)				
09.03	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA DE LA COMPRES				
09.04	PRUEBA DE DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO				
10	VARIOS				
10.01	REUBICACION DE POSTES DE BAJA TENSION				
10.02	REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE				
10.03	NIVELACION DE CAJAS DE REGISTRO DE AGUA INSTALACIONES D				
10.04	NIVELACION DE CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE INSTALACION				
10.05	TRAMITE PARA EL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				
10.06	ACORTAMIENTO DE BUZONES (D=1.2M)	10.06.01	RETIRO DE TAPA Y TECHO DE BUZON		
		10.06.02	COLOCACION DE TAPA DE BUZON		
11	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				
11.01	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				

"Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nisperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas"					
12	ARQUITECTURA				
12.01	SEÑALIZACION DE PAVIMENTO	12.01.01	PINTADO EN PAVIMENTO (CONTINUA)		
		12.01.02	PINTADO EN PAVIMENTO (DISCONTINUA)		
		12.01.03	PINTADO EN PAVIMENTO (SIMBOLOS Y LETRAS)		
12.02	PINTURAS	12.02.01	SARDINELES	12.02.01.01	PINTADO DE SARDINEL
		12.02.02	VEREDAS	12.02.02.01	PINTADO VEREDA COLOR PANTONE 430 (gris oscuro)
				12.02.02.02	PINTADO VEREDA COLOR PANTONE 121 (amarillo)
		12.02.03	PASEO PEATONAL	12.02.03.01	PINTADO DE PASEO PEATONAL
		12.02.04	MARTILLOS	12.02.04.01	PINTADO MARTILLO COLOR PANTONE 430 (gris oscuro)
12.03	PISO PODOTACTIL	12.03.01	PISO PODOTACTIL - MODULOS DE 30X30 CM		
12.04	ESTAMPADO	12.04.01	VEREDA ESTAMPADA		
		12.04.02	MARTILLO ESTAMPADO		
12.05	CARPINTERIA METALICA	12.05.01	REJILLA METALICA CON PL 3/16" X 1/4" PARA TAPAS DE AL		
12.06	BARANDA METALICA	12.06.01	BARANDAS METALICAS		
12.07	BRUÑAS	12.07.01	BRUÑAS		
12.08	ESPACIOS PUBLICOS	12.08.01	JARDINERIA	12.08.01.01	AREA VERDE
				12.08.01.02	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES
12.09	OBRAS COMPLEMENTARIAS	12.09.01	BOLARDOS		
		12.09.02	TACHONES VIALES		
		12.09.03	BANCAS DE MADERA		
		12.09.04	SEÑALIZACION VERTICAL		
13	PLAN COVID-19 RM 239-2020-MINSA-PE				
13.01	ELABORACION DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CON				
13.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN OBRA				
13.03	EVALUACION DE LA CONDICION DE SALUD DEL TRABAJADOR				
13.04	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS (OBLIGATORIO)				
13.05	IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL PARA EL COVID-19 (PE				

ANEXO G: Secuenciar las actividades

“Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nísperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas”

N°	EDT	Nombre de tarea	Predecesoras
1	1	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	
2	1.1	OBRAS PROVISIONALES	
3	1.1.1	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN Y OFICINA	
4	1.1.2	CARTEL DE OBRA DE 3.60X2.40M (INC. INSTALACION)	3
5	1.1.3	SERVICIOS HIGIENICOS-VESTIDOR	
6	1.1.4	CONEXION PROVISIONAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	5
7	1.2	TRABAJOS PRELIMINARES	
8	1.2.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	3
9	1.2.2	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL	8
10	1.2.3	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL	9CC+10 días
11	1.2.4	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	10
12	1.2.5	DEMOLICION DE VEREDAS Y GRADERIAS EXISTENTES DE CONCRETO E=0.15M	10
13	1.2.6	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTOS DE CONCRETO EXISTENTE E=0.20M	8
14	1.2.7	DEMOLICION DE MURO DE CONCRETO E=0.15M EXISTENTES	13
15	1.2.8	DEMOLICION DE CANAL EXISTENTE PASAJE SIN NOMBRE	14
16	1.2.9	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	15
17	1.2.10	ELIMINACION DE MATERIAL DEMOLIDO	16FC-4 días
18	1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	
19	1.3.1	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	20
20	1.3.2	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	
21	1.3.3	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	8
22	1.3.4	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	8
23	1.3.5	SEÑALIZACION EN OBRA DURANTE LA EJECUCION	3
24	1.4	PROTOCOLO PARA LA IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE VIGILANCIA	
25	1.4.1	ALQUILER DE AMBIENTE PARA TOPICO GENERAL DE OBRA	
26	1.4.2	IMPLEMENTACION DE TOPICO GENERAL	25
27	1.4.3	CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LAVADEROS	25
28	1.4.4	HABILITACION E IMPLEMENTACION DE ZONA DE DESINFECCION	27
29	1.4.5	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE AMBIENTES DE OBRA (BAÑOS, DUCHAS, LAVADEROS)	28
30	1.4.6	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN	25
31	1.4.7	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	25CC
32	1.4.8	SEÑALIZACION TEMPORAL REFERENTE AL CONTROL DEL COVID-19	26
33	1.4.9	CAPACITACION DEL PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID -19	7CC
34	1.4.10	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	25CC
35	1.4.11	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA (PRUEBAS SEROLOGICAS)	25
36	2	PAVIMENTOS	
37	2.1	PAVIMENTO RIGIDO	
38	2.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
39	2.1.1.1	CORTE EN MATERIAL COMPACTO A NIVEL DE SUBRASANTE	
40	2.1.1.2	PERFILADO COMPACTADO DE SUBRASANTE	39
41	2.1.1.3	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR e=0.15m	40
42	2.1.1.4	MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE CON MATERIAL DE PRESTAMO e=0.40m	41
43	2.1.1.5	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA D _{max} <=50M	39
44	2.1.1.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM	39
45	2.1.2	OBRAS DE CONCRETO	
46	2.1.2.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PAVIMENTO RIGIDO	
47	2.1.2.2	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² PAVIMENTO RIGIDO, e=0.20M	46;48;42
48	2.1.2.3	ACERO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60 - ESTRUCTURAS	46CC
49	2.1.2.4	CURADO DE CONCRETO	47
50	2.1.2.5	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	49CC
51	2.1.2.6	JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION	49CC
52	2.1.3	ACABADOS	
53	2.1.3.1	ACABADO DE CEMENTO SEMIPULIDO EN PAVIMENTO RIGIDO	51CC
54	3	VEREDAS DE CONCRETO	
55	3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
56	3.1.1	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO A NIVEL SUBRASANTE	12CC+8 días
57	3.1.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO LIVIANO	56
58	3.1.3	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN VEREDA, E =0.15M	57
59	3.1.4	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	56CC
60	3.1.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM	59
61	3.2	OBRAS DE CONCRETO	
62	3.2.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	60
63	3.2.2	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² PARA VEREDAS	62

64	3.2.3	CURADO DE CONCRETO	63
65	3.2.4	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	64
66	3.3	ACABADOS	
67	3.3.1	BRUÑADO EN VEREDAS DE CONCRETO	65
68	3.3.2	ACABADO DE CEMENTO BARRIDO EN VEREDAS DE CONCRETO	67
69	4	SARDINELES DE CONCRETO	
70	4.1	SARDINELES DE CONCRETO SIMPLE	
71	4.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
72	4.1.1.1	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES	56CC
73	4.1.1.2	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	72
74	4.1.1.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM	73
75	4.1.2	OBRAS DE CONCRETO	
76	4.1.2.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL	74
77	4.1.2.2	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	76
78	4.1.2.3	CURADO DE CONCRETO	77
79	4.1.2.4	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	78
80	4.2	SARDINELES DE CONCRETO ARMADO	
81	4.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
82	4.2.1.1	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES	72CC
83	4.2.1.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO LIVIANO	82
84	4.2.1.3	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	83
85	4.2.1.4	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	84
86	4.2.1.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM	85
87	4.2.2	OBRAS DE CONCRETO	
88	4.2.2.1	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 C:H INC.CURADO	86CC
89	4.2.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL	88
90	4.2.2.3	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	89
91	4.2.2.4	ACERO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60 - ESTRUCTURAS	90
92	4.2.2.5	CURADO DE CONCRETO	91
93	4.2.2.6	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	92
94	5	RAMPAS Y MARTILLOS	
95	5.1	RAMPAS	
96	5.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
97	5.1.1.1	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE	56CC
98	5.1.1.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO LIVIANO	97
99	5.1.1.3	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN RAMPA, E =0.15M	98
100	5.1.1.4	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	99
101	5.1.1.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM	100
102	5.1.2	OBRAS DE CONCRETO	
103	5.1.2.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	101
104	5.1.2.2	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² PARA RAMPAS	103
105	5.1.2.3	CURADO DE CONCRETO	104
106	5.1.3	ACABADOS	
107	5.1.3.1	BRUÑADO EN RAMPAS DE CONCRETO	105
108	5.1.3.2	ACABADO DE CEMENTO BARRIDO EN RAMPAS DE CONCRETO	107
109	5.2	MARTILLOS	
110	5.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
111	5.2.1.1	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE	56CC
112	5.2.1.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO LIVIANO	111
113	5.2.1.3	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN MARTILLO, E =0.15M	112
114	5.2.1.4	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	113
115	5.2.1.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D _{prom} =5.0KM	114
116	5.2.2	OBRAS DE CONCRETO	
117	5.2.2.1	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² PARA MARTILLOS	115
118	5.2.2.2	CURADO DE CONCRETO	117
119	5.2.3	ACABADOS	
120	5.2.3.1	ACABADO DE CEMENTO BARRIDO EN MARTILLOS DE CONCRETO	118
121	6	GRADERIAS DE CONCRETO	
122	6.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
123	6.1.1	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE	12
124	6.1.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO LIVIANO	123
125	6.1.3	ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO EN PENDIENTE PRONUNCIADA	124
126	6.1.4	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN GRADERIAS, E =0.15M	125
127	6.1.5	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN PENDIENTE PRONUNCIADA	126
128	6.1.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM	127
129	6.2	CONCRETO SIMPLE	
130	6.2.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADERIAS	128
131	6.2.2	ACARREO DE MEZCLA EN PENDIENTE PRONUNCIADA	130
132	6.2.3	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² EN GRADERIAS	131
133	6.2.4	CURADO DE CONCRETO	132
134	6.2.5	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECNOPORT	133
135	7	MUROS DE CONTENCIÓN	
136	7.1	MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO CICLOPEO	
137	7.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
138	7.1.1.1	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS - TERRENO NORMAL	14

139	7.1.1.2	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO LIVIANO	138
140	7.1.1.3	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	139CC
141	7.1.1.4	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DE PRESTAMO	140CC
142	7.1.1.5	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN PENDIENTE PRONUNCIADA	141
143	7.1.1.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM	142
144	7.1.2	OBRAS DE CONCRETO	
145	7.1.2.1	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 C:H INC.CURADO	143
146	7.1.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO CICLOPEO	145
147	7.1.2.3	ACARREO DE MEZCLA EN PENDIENTE PRONUNCIADA	146
148	7.1.2.4	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ +30% P.M.	146
149	7.1.2.5	CURADO DE CONCRETO	148
150	7.1.2.6	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECNOPORT	149
151	7.2	MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO	
152	7.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
153	7.2.1.1	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS - TERRENO NORMAL	14
154	7.2.1.2	NIVELACION Y COMPACTACION CON EQUIPO LIVIANO	153
155	7.2.1.3	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	154
156	7.2.1.4	ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO EN PENDIENTE PRONUNCIADA	155
157	7.2.1.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM	156
158	7.2.2	OBRAS DE CONCRETO	
159	7.2.2.1	ACARREO DE MEZCLA EN PENDIENTE PRONUNCIADA	157
160	7.2.2.2	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 C:H INC.CURADO	159
161	7.2.2.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO	163
162	7.2.2.4	CONCRETO EN MURO DE CONTENCIÓN $C^\circ A^\circ f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	161
163	7.2.2.5	ACERO $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 - ESTRUCTURAS	160
164	7.2.2.6	CURADO DE CONCRETO	162
165	7.2.2.7	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECNOPORT	162
166	8	CUNETAS DE DRENAJE PLUVIAL	
167	8.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
168	8.1.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURA CON MAQUINARIA EN MATETRIAL SUELTO	56CC
169	8.1.2	NIVELACION Y COMPACTACION CON EQUIPO LIVIANO	168
170	8.1.3	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	169
171	8.1.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=8.5KM	170
172	8.2	OBRAS DE CONCRETO	
173	8.2.1	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 C:H INC.CURADO	171
174	8.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE CUNETA DE DRENAJE PLUVIAL	173
175	8.2.3	CONCRETO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ EN CUNETA DE DRENAJE PLUVIAL	174
176	8.2.4	ACERO $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 - ESTRUCTURAS	175
177	8.2.5	CURADO DE CONCRETO	176
178	8.2.6	SELLADO DE JUNTAS DE DILATACION CADA 3M	177
179	8.3	OTROS	
180	8.3.1	REJILLA METALICA DE PLATINA TIPO I	178
181	8.3.2	TUBERIA UF 200MM S25 X6 METROS	180
182	9	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CALIDAD	
183	9.1	ENSAYO DENSIDAD DE CAMPO	50CC
184	9.2	PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	183CC
185	9.3	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA DE LA COMPRESION)	184CC
186	9.4	PRUEBA DE DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	185CC
187	10	VARIOS	
188	10.1	REUBICACION DE POSTES DE BAJA TENSION	178CC
189	10.2	REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE	53CC-60 días
190	10.3	NIVELACION DE CAJAS DE REGISTRO DE AGUA INSTALACIONES DOMICILIARIAS	189
191	10.4	NIVELACION DE CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE INSTALACIONES DOMICILIARIAS	190
192	10.5	TRAMITE PARA EL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGIA	191
193	10.6	ACORTAMIENTO DE BUZONES (D=1.2M)	
194	10.6.1	RETIRO DE TAPA Y TECHO DE BUZON	
195	10.6.2	COLOCACION DE TAPA DE BUZON	194CC+15 días
196	11	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	
197	11.1	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	8CC
198	12	ARQUITECTURA	
199	12.1	SEÑALIZACION DE PAVIMENTO	
200	12.1.1	PINTADO EN PAVIMENTO (CONTINUA)	47FC+7 días
201	12.1.2	PINTADO EN PAVIMENTO (DISCONTINUA)	200CC
202	12.1.3	PINTADO EN PAVIMENTO (SIMBOLOS Y LETRAS)	200CC
203	12.2	PINTURAS	
204	12.2.1	SARDINELES	
205	12.2.1.1	PINTADO DE SARDINEL	202CC
206	12.2.2	VEREDAS	
207	12.2.2.1	PINTADO VEREDA COLOR PANTONE 430 (gris oscuro)	205CC
208	12.2.2.2	PINTADO VEREDA COLOR PANTONE 121 (amarillo)	207CC
209	12.2.3	PASEO PEATONAL	
210	12.2.3.1	PINTADO DE PASEO PEATONAL	208CC
211	12.2.4	MARTILLOS	
212	12.2.4.1	PINTADO MARTILLO COLOR PANTONE 430 (gris oscuro)	210CC
213	12.3	PISO PODOTACTIL	

214	12.3.1	PISO PODOTACTIL - MODULOS DE 30X30 CM	
215	12.4	ESTAMPADO	
216	12.4.1	VEREDA ESTAMPADA	
217	12.4.2	MARTILLO ESTAMPADO	216
218	12.5	CARPINTERIA METALICA	
219	12.5.1	REJILLA METALICA CON PL 3/16" X 1/4" PARA TAPAS DE ALCANTARILLADO	
220	12.6	BARANDA METALICA	
221	12.6.1	BARANDAS METALICAS	219
222	12.7	BRUÑAS	
223	12.7.1	BRUÑAS	221
224	12.8	ESPACIOS PUBLICOS	
225	12.8.1	JARDINERIA	
226	12.8.1.1	AREA VERDE	223CC
227	12.8.1.2	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES	226CC
228	12.9	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
229	12.9.1	BOLARDOS	188CC
230	12.9.2	TACHONES VIALES	229CC
231	12.9.3	BANCAS DE MADERA	230CC
232	12.9.4	SEÑALIZACION VERTICAL	231CC
233	13	PLAN COVID-19 RM 239-2020-MINSA.PE	
234	13.1	ELABORACION DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	
235	13.2	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN OBRA	234CC
236	13.3	EVALUACION DE LA CONDICION DE SALUD DEL TRABAJADOR	7CC
237	13.4	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS (OBLIGATORIO)	3CC
238	13.5	IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL PARA EL COVID-19 (PERSONAL TECNICO Y OBRERO)	3

ANEXO H: Precio de insumos

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301001	Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de los Jrs. Resurrección, Simón Bolívar, Los Cipreses, Abancay, Los Nisperos, Los Olivos y Las Palmeras del centro poblado del Porvenir, distrito De Andahuaylas, Provincia de Andahuay				
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO BACH. CRISOSTOMO				
Fecha	01/09/2023					
Lugar	030201	APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
MANO DE OBRA						
0101010003	OPERARIO	hh	13,207.3325	23.78	314,070.37	
0101010004	OFICIAL	hh	8,208.0921	17.54	143,969.94	
0101010005	PEON	hh	48,112.5541	15.75	757,772.73	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	478.1625	26.42	12,633.05	
0102020014	PERSONAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION	mes	6.0000	1,500.00	9,000.00	
					1,237,446.09	
MATERIALES						
0201010022	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN Y OFICINA	mes	6.0000	847.46	5,084.76	
0201010023	ALQUILER DE AMBIENTE PARA TOPICO	mes	6.0000	423.73	2,542.38	
0201020012	GRASS AMERICANO	m2	198.9540	12.43	2,473.00	
0201030001	GASOLINA	gal	328.7622	11.86	3,899.12	
02010300010002	GASOLINA 90 OCTANOS	gal	2,775.2148	16.99	47,150.90	
0201040001	PETROLEO D-2	gal	4,591.0320	16.57	76,073.40	
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	604.7896	25.00	15,119.74	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	813.9294	7.00	5,697.51	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	638.6130	7.00	4,470.29	
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	170.0782	7.00	1,190.55	
0204030005	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	27,389.9777	5.50	150,644.88	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,189.0825	7.00	8,323.58	
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	0.8500	3.81	3.24	
02041200010009	CLAVOS PARA CEMENTO CON CABEZA DE 2"	kg	43.8547	7.00	306.98	
02041600010002	PLATINA DE FIERRO 3/16" X 1" x 6 m	var	320.0505	21.19	6,781.87	
0204240030	ABRAZADERA DE DOS CUERPOS TERMOPLASTICA C-PPR 1/2 OREJAS 1.1/2"	und	1.0000	58.00	58.00	
02050100010001	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (15 mm)	m	132.0000	29.00	3,828.00	
02050700020024	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 EC 1/2"	m	3.7000	29.00	107.30	
02051700010014	CURVA PVC SP 90° DN 15mm	pza	1.0000	3.00	3.00	
02051900050003	ADAPTADOR PVC-SAP 1/2" MIXTA	und	2.0000	3.00	6.00	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	494.1787	49.43	24,427.25	
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	1,582.2882	59.32	93,861.34	
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	230.7981	59.32	13,690.94	
02070200010001	ARENA FINA	m3	273.6709	101.69	27,829.59	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	1,875.7551	48.31	90,617.73	
0207030001	HORMIGON	m3	0.4200	41.53	17.44	
0207030002	HORMIGON	m3	119.3663	50.85	6,069.78	
0207040001	MATERIAL GRANULAR	m3	466.0845	50.85	23,700.40	
02070400010001	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE	m3	2,221.4480	50.85	112,960.63	
02070400010002	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m3	834.6976	50.85	42,444.37	
0207040002	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO	m3	3,444.0120	42.37	145,922.79	
0207050001	TIERRA	m3	82.4000	0.51	42.02	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	333.2172	1.20	399.86	
02090100010003	MARCO y TAPA DE FIERRO FUNDIDO 0.60 m CIERRE HERMETICO	und	96.0000	550.00	52,800.00	
0210010002	FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19	und	5.0000	3.24	16.20	
0210010003	FICHA DE INVESTIGACION CLINICO EPIDEMIOLOGICA DE COVID-19	und	5.0000	3.24	16.20	
0210030002	MALLA RASCHEL 2.5X100 M DE SEGURIDAD EN OBRA	ril	9.9550	1,000.00	9,955.00	
02100400010002	TECNOPOR DE 1"X4X8"	pln	683.5895	28.00	19,140.51	
02100400010007	TECNOPOR DE e = 3/4" 0.60 X 1.20 m	pln	290.7557	28.00	8,141.16	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	33,936.1621	27.00	916,276.38	
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	794.2907	15.00	11,914.36	
0213060001	OCRE	kg	57.7090	12.00	692.51	
0213060002	OBROLO OBRERO	und	40.0000	68.00	2,720.00	
0215070002	TAPON DE OIDO	pza	40.0000	3.50	140.00	
02191300010016	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4 TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	m	3.0000	44.00	132.00	
0219140002	NIPLE SIN ROSCA DE PVC 1/2" C-10	und	1.0000	7.00	7.00	
0219160002	CAJA DE CONCRETO P/MEDIDOR AGUA	und	48.0000	38.00	1,824.00	
0219160003	CAJA DE CONCRETO SIMPLE SIN FONDO	und	96.0000	35.00	3,360.00	
0222030005	ANTEOJOS DE SEGURIDAD	und	40.0000	7.00	280.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	2.6407	160.00	422.51	
02221600010024	SELLADOR ELASTICO POLIURETANO	und	0.6688	228.81	153.03	
0225060012	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 5" X 3.00M	pza	4.0000	12.00	48.00	
0225060013	ROPA O PONCHO IMPERMEABLE	und	40.0000	35.00	1,400.00	

0231010003	MADERA TORNILLO INC. CORTE PIENCOFRADO	p2	13,643.5344	12.00	163,722.41
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2	826.0600	4.00	3,304.24
0231040002	ESTACAS DE FIERRO 1/2"(0.40 m)	var	58.3980	6.00	350.39
02310500010004	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln	179.4761	168.00	30,151.98
02310500010007	TRIPLAY DE 4"X8X19 mm	pln	139.6325	145.00	20,246.71
0231070002	APLICACION DE PRUEBAS SEROLOGICAS	und	125.0000	101.69	12,711.25
0231070003	APLICACION DE PRUEBAS RAPIDAS	und	40.0000	254.24	10,169.60
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	63.5433	48.00	3,050.08
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal	94.4181	88.00	8,308.79
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal	365.3517	42.54	15,542.06
0240150004	SELLANTE ELASTICO DE POLIURETANO	gal	45.3542	350.00	15,873.97
0241030001	CINTA TEFLON	und	1.0000	1.00	1.00
02410500010002	CINTA SEÑALIZADORA AMARILLO 200 ml	ril	4.9775	55.00	273.76
02450100010008	BROCHA	und	94.9542	36.00	3,418.35
02461800010004	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	und	3.0000	98.00	294.00
02461800010005	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und	3.0000	77.00	231.00
0247010003	OVEROL DE PROTECCION BIOLOGICA	und	132.0000	67.80	8,949.60
0247070003	LAVADERO PORTATIL PARA COMBATIR EL COVID 19	glb	1.0000	500.00	500.00
0253110013	VALVULA DE TOMA (CORPORATION) PVC - U DN 15mm	und	1.0000	20.00	20.00
0254010002	GAFAS DE PROTECCION	und	240.0000	21.19	5,085.60
0255080015	SOLDADURA cellocord	kg	92.2625	20.00	1,845.25
02560400010008	LLAVE DE PASO PVC 1/2" (INC. TUER-NIPLE)	und	0.2500	38.00	9.50
02620800010010	BANNER 13 ONZ 3.6M X 2.4M RESOLUC. 600DPI	und	1.0000	58.00	58.00
0262100002	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (PROCTOR)	und	36.0000	42.37	1,525.32
0262150002	PULSIOXIMETRO	und	3.0000	170.00	510.00
02631200010003	POSTE DE CONCRETO L=6m	und	22.0000	1,500.00	33,000.00
0265060002	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1"	m	1,124.6550	12.00	13,495.86
0265060003	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 2"	m	1,660.2050	30.00	49,806.15
02670100010009	CASCO PARA SEGURIDAD (AZUL:oficial)	und	40.0000	14.00	560.00
02670100010010	CASCO PARA SEGURIDAD (AMARILLO:maestro de obra)	und	40.0000	14.00	560.00
02670100010011	CASCO PARA SEGURIDAD (ROJO:operario)	und	40.0000	14.00	560.00
02670100010012	CASCO PARA SEGURIDAD (ANARANJADO:peon)	und	40.0000	14.00	560.00
0267020009	LENTES DE PROTECCION	und	40.0000	8.00	320.00
0267020010	PROTECCION FACIAL	und	80.0000	15.00	1,200.00
02670400070002	RESPIRADOR N95 O FFP2 QUIRURJICO	und	60.0000	16.50	990.00
0267040009	MASCARILLA DE PROTECCION	und	40.0000	20.00	800.00
0267040010	MASCARILLA QUIRURGICA 03 PLIEGUES	und	600.0000	1.69	1,014.00
0267040011	MASCARILLA QUIRURGICA	und	320.0000	0.50	160.00
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	40.0000	15.00	600.00
0267050004	GUANTES DE NITRIL	par	90.0000	2.54	228.60
0267050006	GUANTES DE JEJE	par	40.0000	12.00	480.00
0267050009	GUANTES DE SILICONA PARA LIMPIEZA	par	24.0000	25.42	610.08
0267060020	CHALECO DE SEGURIDAD Y CINTA REFLECTANTE	und	40.0000	95.00	3,800.00
0267060021	GUANTES DE LATEX	par	650.0000	2.00	1,300.00
0267070007	BOTAS DE JEJE	par	40.0000	45.00	1,800.00
0267090015	CARETA FACIAL PARA PERSONAL DE SALUD	und	90.0000	23.00	2,070.00
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO	und	1.0000	198.00	198.00
02671000050002	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	glb	1.0000	190.00	190.00
0267100012	CAMILLA	und	1.0000	86.00	86.00
02671100160007	SEÑALIZACION VERTICALES	und	18.0000	237.29	4,271.22
0267110022	CABALLETES PARA DESVIO	pza	4.3440	42.37	184.06
0267110023	SEÑALES DE ZONA DE SEGURIDAD	und	5.0000	16.95	84.75
0267110024	SEÑALES DE PREVENCIÓN DE CONTAGIO COVID-19	und	5.0000	16.94	84.70
0267110025	CAPACITACION DE PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID	glb	1.0000	1,694.91	1,694.91
0270110324	REJILLA METALICA CON PLATINA DE ACERO 2 1/2	m2	133.7500	381.36	51,006.90
0270110325	REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE	glb	1.0000	3,389.83	3,389.83
0270170002	PUNENTES Y RAMPAS PROVISIONALES DE MADERA	und	4.0000	423.73	1,694.92
0271050139	POSTES DE MADERA 2"X2"X1.2 M. CON BASE DE CONCRETO	und	90.5000	21.19	1,917.70
0272010087	TUBO UF 200MM S25X6 METROS	m	544.0470	70.00	38,083.29
0272040053	REGLA DE MADERA	und	537.6466	85.00	45,699.96
0272040054	REGLA DE ALUMINIO	und	75.3794	198.00	14,925.12
0272040055	ELECTRODO E-6010	kg	53.5550	20.00	1,071.10
0276010011	HOJA DE SIERRA	und	53.5550	6.00	321.33
0276010015	WINCHA	und	31.7716	48.00	1,525.04
02760200510002	SERVICIO HIGIENICO - VESTIDOR	mes	6.0000	423.73	2,542.38
0276020077	DISCO DE CORTE DIAMANTADO DE 7 DISCO DE CORTE DIAMANTE DE 7"	pza	354.6400	28.00	9,929.92
0279010048	ALCOHOL MEDICINA DE 70°	l	75.0000	16.95	1,271.25
0279010049	CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS 20L	und	3.0000	211.86	635.58
0279010050	ALCOHOL EN GEL X 380 ML	l	90.0000	16.95	1,525.50
02900500010009	BOLARDOS F° D=4° (H=70CM) SEGUN DISEÑO	und	66.0000	500.00	33,000.00
02901100020006	BOLSA ROJA DE 20X30	und	180.0000	0.85	153.00
0290130005	ESCOBAS	und	17.0000	15.25	259.25
02901300050007	RECOJER DE BASURA	und	5.0000	15.00	75.00
02901300050009	ESCOBILLON PARA PISO	und	214.4305	15.00	3,216.46

02901300080002	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X 800 ml. PARA DISPENSADOR	und	144.0000	25.00	3,600.00
02901300080004	JABON LIQUIDO	l	50.0000	21.19	1,059.50
02901300090006	FRANELA 70X40CM(02 UND)	und	60.0000	6.80	408.00
02901300090007	TRAPEADOR INDUSTRIAL	und	12.0000	0.85	10.20
02901300110010	LIMPIADOR DE CALZADO (PEDILUVIO)	und	1.0000	17.00	17.00
0290130013	PAPEL TOALLA	rl	220.0000	10.17	2,237.40
0290130019	DETERGENTE	und	48.0000	55.08	2,643.84
0290130021	AGUA	und	6,848.1050	4.24	29,035.97
02901300210003	AGUA POTABLE PARA HIGIENE	m3	186.0000	8.47	1,575.42
02901500080003	CARTEL DE DESVIO	und	4.3440	63.56	276.10
0290150029	TACHONES VIALES SEGUN DISEÑO INC. INSTALACION	und	21.0000	222.03	4,662.63
0290230060	MEDICINAS VARIAS	und	1.0000	1,694.91	1,694.91
0290230061	PRUEBAS PROCTOR MODIFICADO DE CAMPO	und	7.0000	127.12	889.84
0290230062	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	und	25.0000	29.66	741.50
0290230063	PRUEBAS DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	und	2.0000	338.98	677.96
02902400010028	LEJIA	l	100.0000	5.08	508.00
02902400010029	LEÑA	kg	47.7465	33.05	1,578.02
02902400010030	LEJIA DESINFECTANTE DE 5 LT	und	90.0000	21.19	1,907.10
02902400010031	MOCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL DE 20LT	und	6.0000	350.00	2,100.00
02902400040006	FIERRO CORRUGADO 1/4" ANCLAJE	m	85.5750	2.79	238.75
02903200090039	BALDE CON ESCURRIDOR + TRAPEADOR	pza	14.0000	4.24	59.36
0290320010	TERMOMETRO LAZER	und	3.0000	254.24	762.72
0291020003	ADITIVO DE SELLADO INCRETE	ka	132.3376	160.00	21,174.02
					2,662,150.46

EQUIPOS

0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	hh	478.1625	8.47	4,050.04
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	478.1625	12.71	6,077.45
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			37,771.43
03010300030002	SOLDADORA ELECT.MONOF.ALTERNA 225 Amp.	hm	170.7221	7.18	1,225.78
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	15.4459	56.44	871.77
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	130.8462	254.24	33,266.34
0301100008	COMPACTADORA VIB TIPO PLANCHA 5.8 HP	hh	1,180.7724	6.78	8,005.64
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	604.2302	23.80	14,380.68
0301140009	MARTILLO DEMOLEDOR ELECTRICO	hm	432.7836	12.71	5,500.68
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	153.4287	254.24	39,007.71
03011600020004	MINI CARGADOR	hm	378.3560	84.75	32,065.67
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	10.9157	169.49	1,850.10
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	58.2086	296.61	17,265.25
0301200001	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	130.8462	254.24	33,266.34
03012100010004	GRUA HIDRAULICA AUTOP.127hp 18ton-9M	hm	2.9326	127.12	372.79
0301220005	CAMION CISTERNA 4X2(AGUA) 2,000 GAL	hm	130.8462	152.54	19,959.28
0301270005	MOTOSOLDADORA DE 250AMP	hm	59.4385	42.37	2,518.41
03012900010005	VOLQUETE DE 15 M3	hm	767.9337	169.49	130,157.08
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1,275.6346	6.78	8,648.80
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	91.6826	8.47	776.55
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1,275.6369	8.47	10,804.64
03013300030007	CORTADORA DE PAVIMENTO	hh	524.0026	12.71	6,660.07
					414,502.50

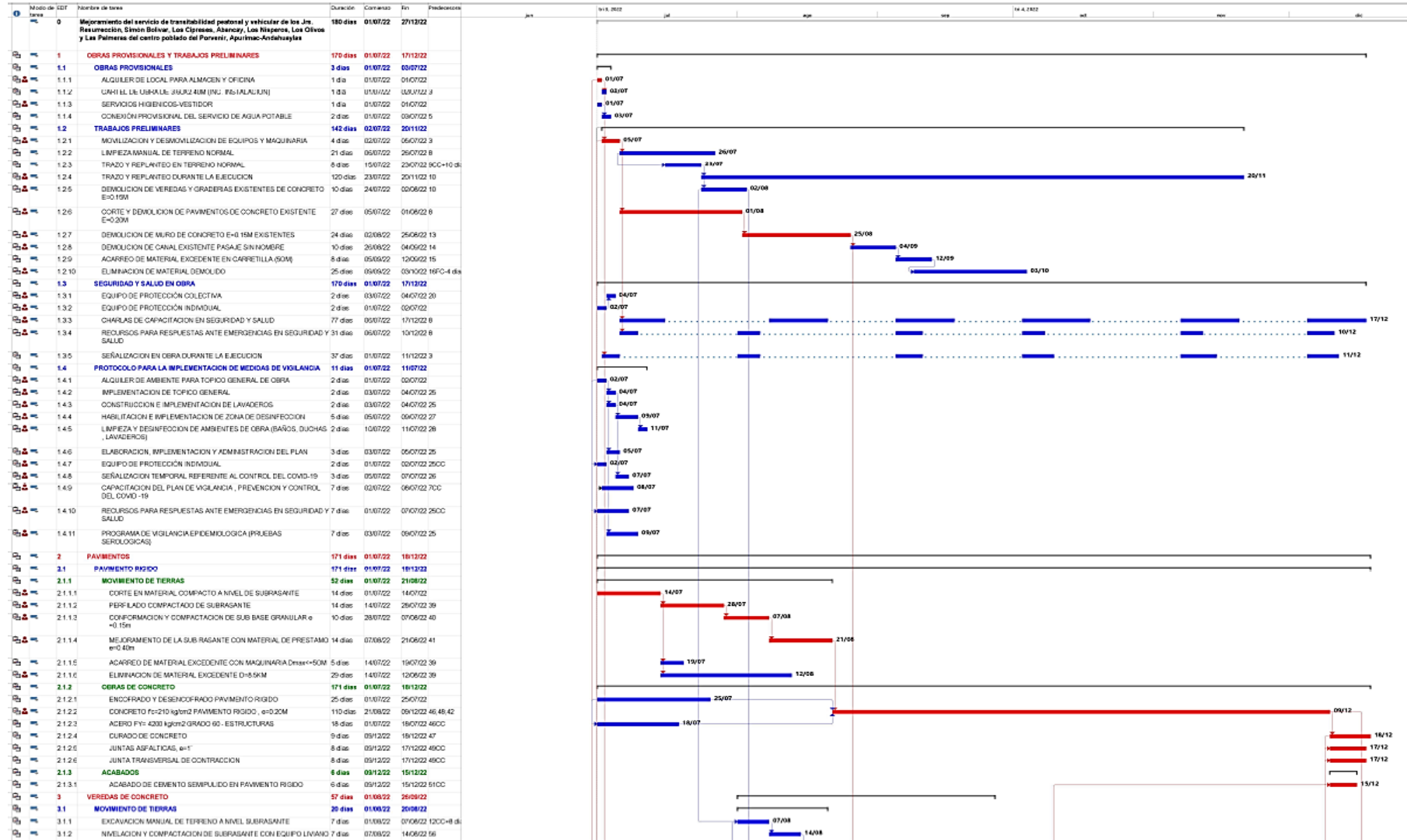
SUBCONTRATOS

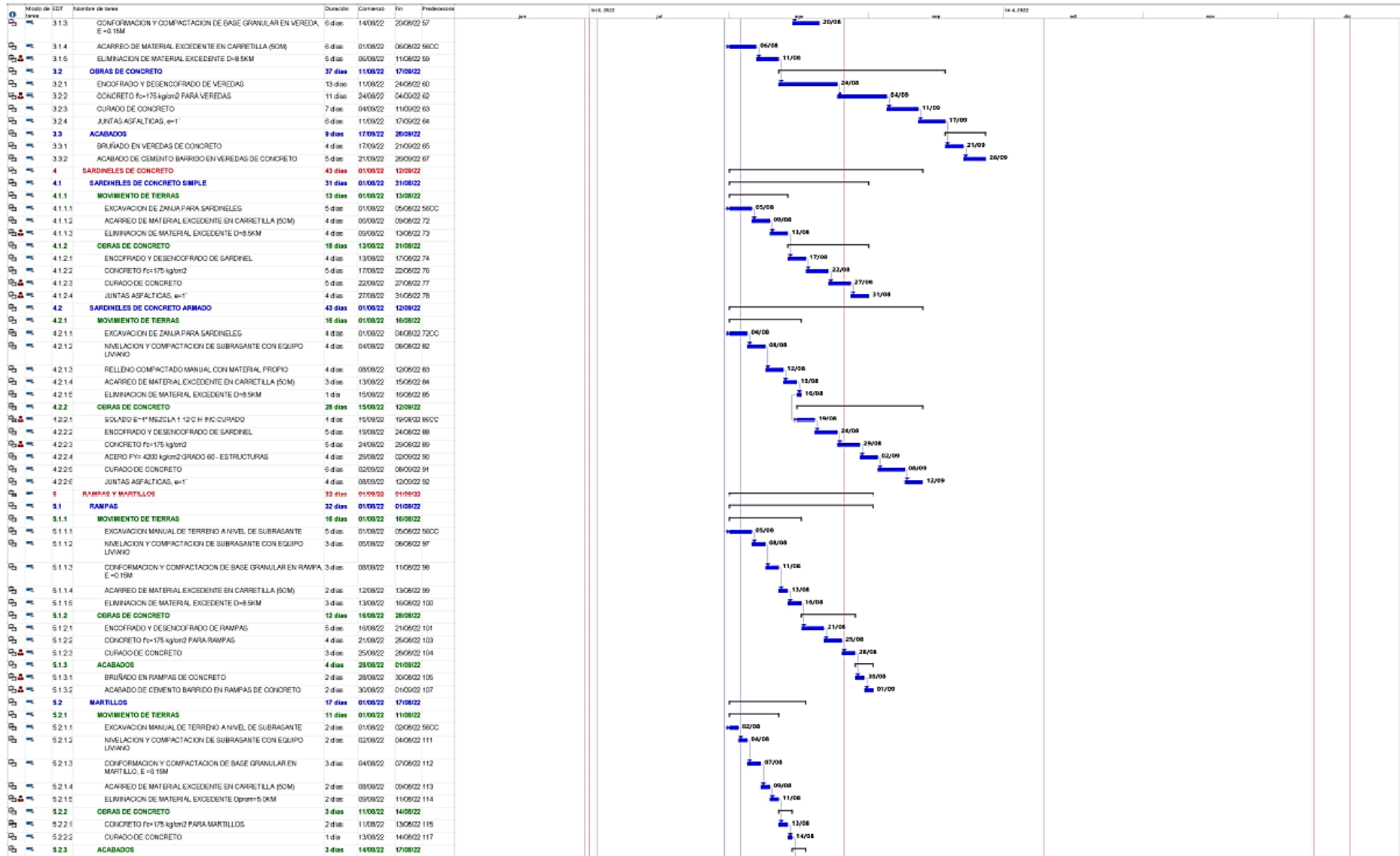
04000100010015	SC MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	gib	1.0000	28,880.00	28,880.00
0409040007	SC PISO PODOTACTIL INCL. INST. YMAT.	m	172.8000	154.24	26,652.67
0410010014	SC PAGO POR DERECHO DE TRAMITE PMA	und	1.0000	1,637.80	1,637.80
0410010015	SC PAGO ARQUEOLOGO	und	1.0000	4,237.29	4,237.29
0410030007	SC BANCAS DE MADERA INCL.ACESORIOS E INST.	und	14.0000	1,525.42	21,355.88
04230700010004	SC ATENCION EN CLINICAS AL PERSONAL DE OBRA	gib	10.0000	423.73	4,237.30
04232100010008	SC CHARLAS DE CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD	gib	1.0000	1,694.00	1,694.00
0423210002	SC ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN COVID 19	und	1.0000	2,118.64	2,118.64
0423210003	SC ELABORACION DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19	gib	1.0000	1,500.00	1,500.00
04240100010002	SC MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	und	1.0000	6,779.66	6,779.66
					99,093.24

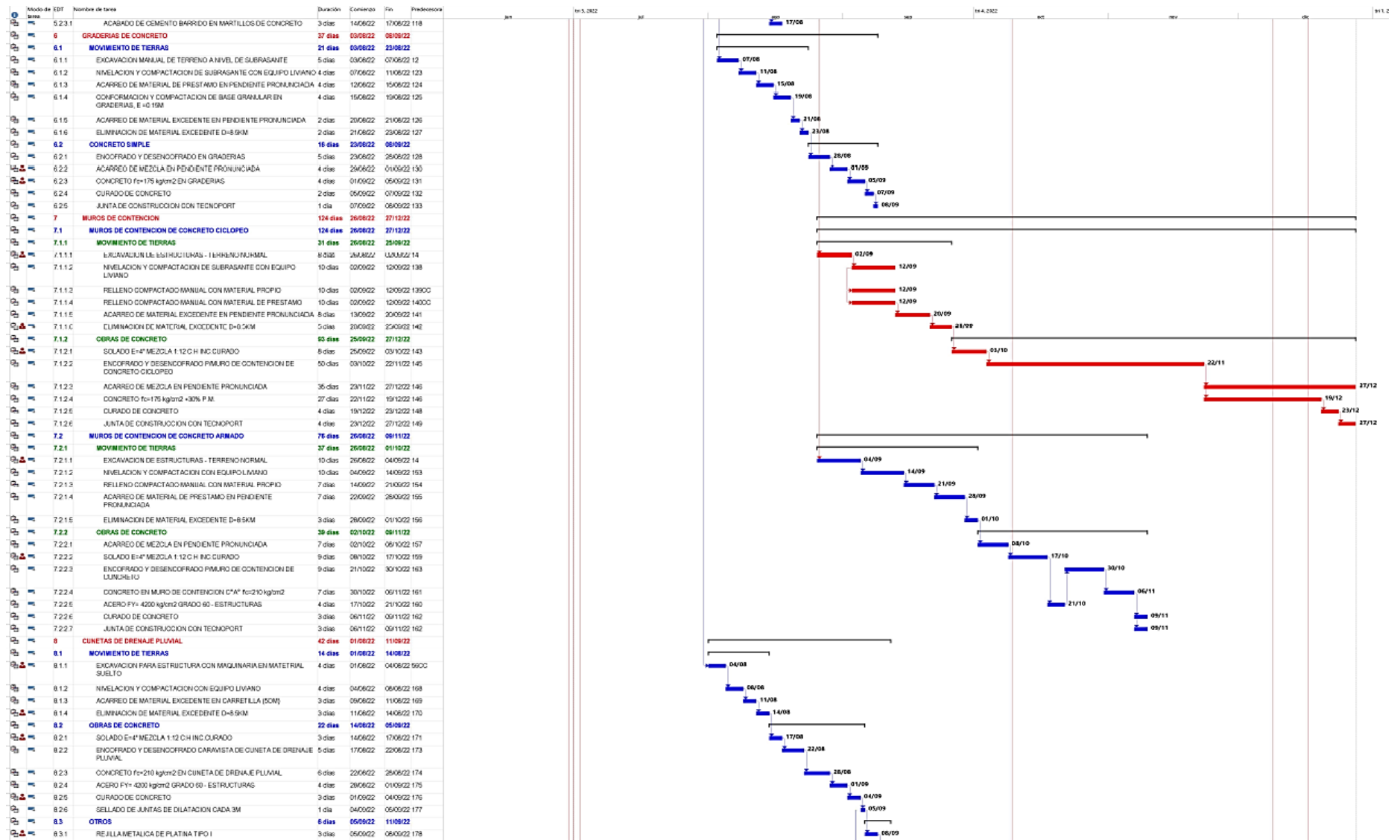
Total S/. 4,413,192.29

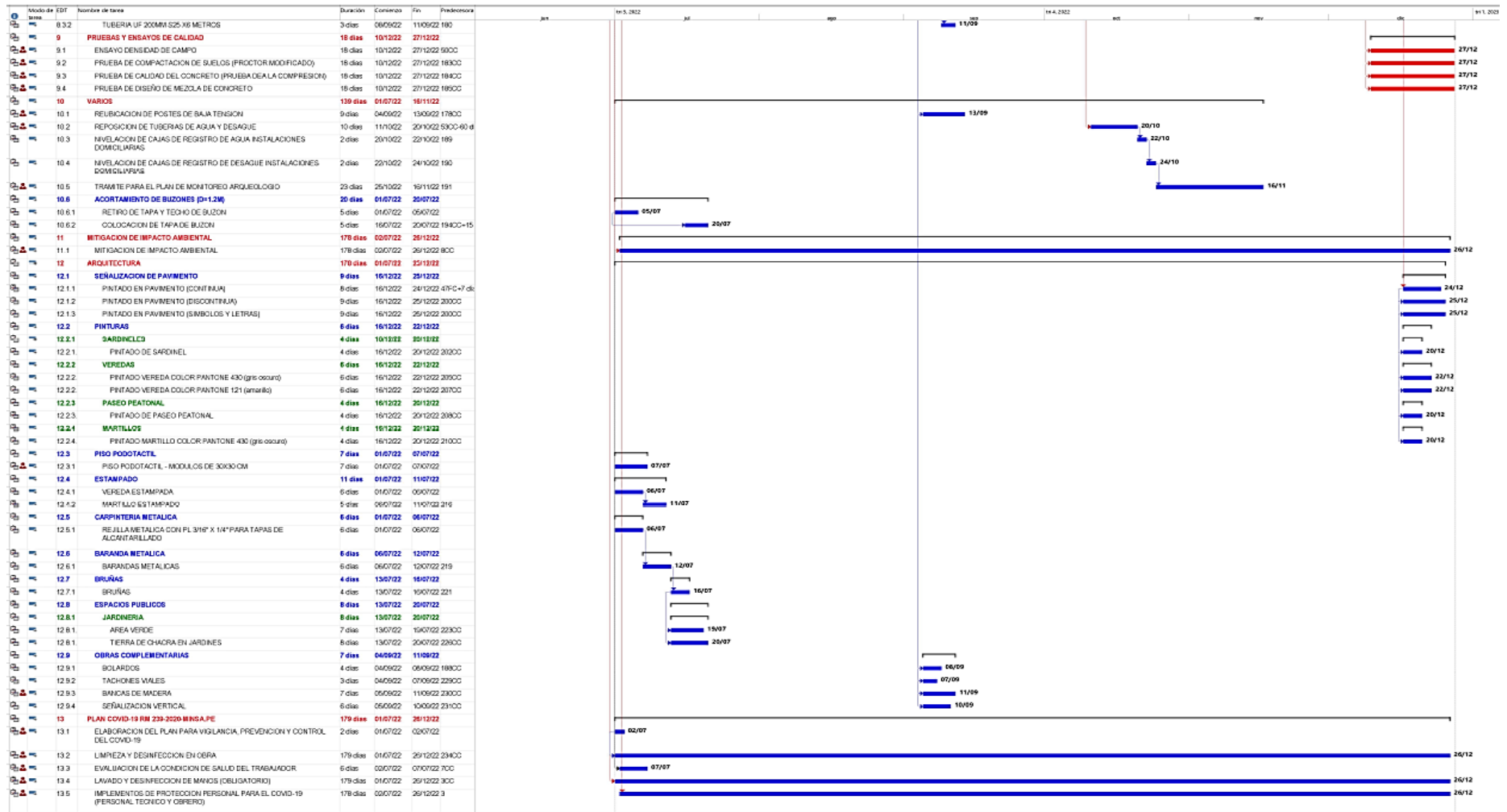
Fecha : **05/10/2023 12:26:32**

ANEXO I: Diagrama de Gantt



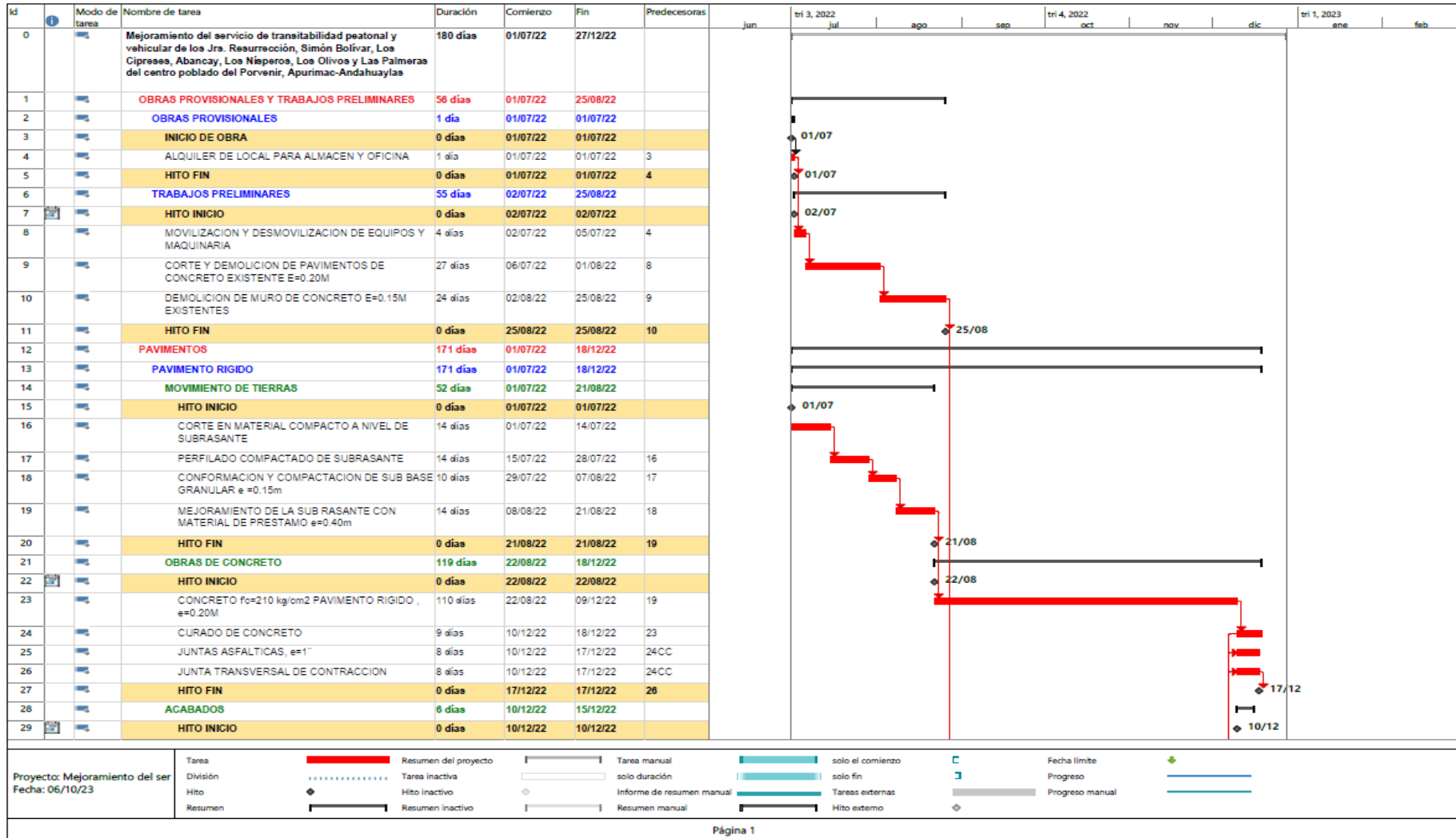


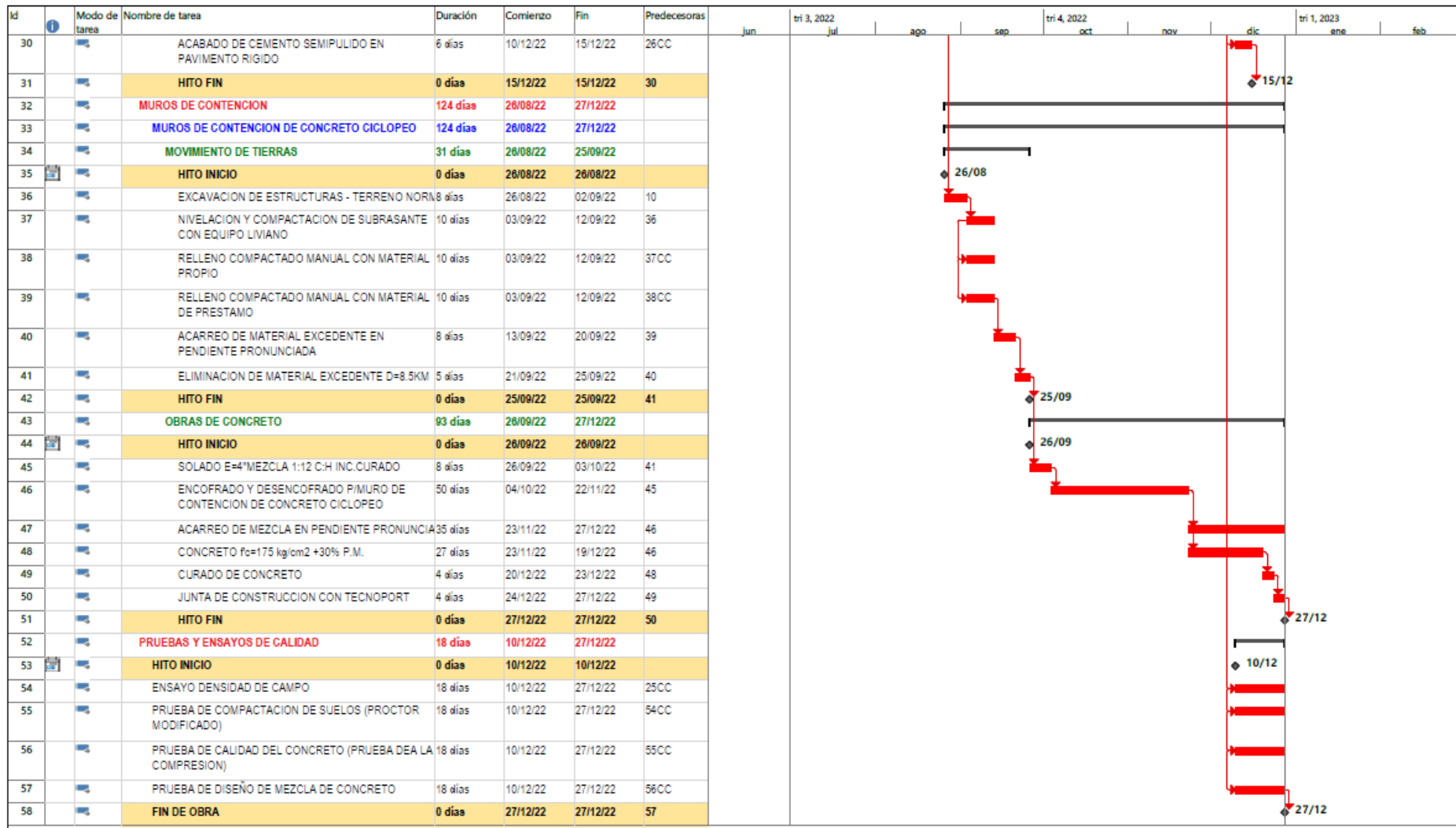




Inicio: Mejoramiento del ser 06/10/23 |
 Tarea: Dividida |
 Hito: Hito activo / Hito inactivo |
 Equipamiento del proyecto: Tarea inactiva / Tarea activa |
 Tarea manual: Tarea manual / Tarea automática |
 Informe de recursos manual: Informe de recursos manual / Informe de recursos automático |
 Tarea externa: Tarea externa / Hito externo |
 Fecha límite: Fecha límite / Tarea crítica |
 Decisión crítica: Decisión crítica / Programa |
 Progreso manual: Progreso manual

ANEXO J: Cronograma de Hitos





ANEXO K: Calendario de adquisición de materiales

Item	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Parcial (\$)	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		
						%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	
MANO DE OBRA						1,237,446.09	118,619.20	460,390.52	278,638.78	167,536.39	114,282.48	97,978.73						
0101010003	OPERARIO	hh	13,207.33	23.78	314,070.37	15.59%	48,949.61	31.07%	97,576.85	21.66%	68,042.56	15.80%	49,617.21	8.78%	27,576.08	7.10%	22,308.07	
0101010004	OFICIAL	hh	8,208.09	17.54	143,969.94	10.82%	15,570.87	18.57%	26,732.40	19.17%	28,376.44	24.11%	34,710.42	17.41%	25,072.22	9.38%	13,507.60	
0101010005	PEON	hh	48,112.55	18.75	757,772.73	6.73%	50,960.63	43.74%	331,463.13	23.46%	177,750.60	10.37%	78,590.62	7.87%	58,151.94	8.03%	80,855.80	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	478.16	26.42	12,633.05	12.50%	1,573.43	24.22%	3,059.48	23.44%	2,960.79	24.22%	3,059.48	15.62%	1,973.86	0.00%	-	
0102020014	PERSONAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION	mes	6.00	1,500.00	9,000.00	17.32%	1,558.66	17.32%	1,558.66	16.76%	1,508.38	17.32%	1,558.66	16.76%	1,508.38	14.53%	1,307.26	
MATERIALES						2,662,150.46	426,686.05	1,310,938.50	251,320.55	358,822.93	153,688.04	160,694.39						
0201010022	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN Y OFICINA	mes	6.00	847.48	5,084.76	100.00%	5,084.76	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0201010023	ALQUILER DE AMBIENTE PARA TOPICO	mes	6.00	423.73	2,542.39	100.00%	2,542.39	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0201020012	GRASS AMERICANO	m2	198.95	12.43	2,473.00	100.00%	2,473.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0201030001	GASOLINA	gal	328.76	11.86	3,899.12	0.00%	-	34.81%	1,357.15	65.19%	2,541.97	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02010300010002	GASOLINA 90 OCTANOS	gal	2,775.21	16.99	47,150.90	0.00%	-	93.03%	43,865.74	2.17%	1,021.63	2.62%	1,233.79	2.18%	1,029.74	0.00%	-	-
0201040001	PETROLEO D-2	gal	4,591.03	16.57	76,073.40	66.45%	50,549.30	26.44%	20,110.39	7.12%	5,413.70	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	604.79	25.00	15,119.74	0.00%	-	22.63%	3,421.42	13.16%	1,989.68	0.00%	-	0.00%	-	64.21%	9,708.64	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	813.93	7.00	5,697.51	7.17%	408.79	31.52%	1,796.11	0.00%	-	61.30%	3,492.61	0.00%	-	0.00%	-	-
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	638.61	7.00	4,470.29	6.64%	297.01	30.93%	1,382.80	0.00%	-	62.42%	2,790.48	0.00%	-	0.00%	-	-
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	170.08	7.00	1,190.55	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	1,190.55	
0204030005	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	27,389.98	6.50	190,644.88	8.29%	12,485.00	13.85%	20,859.97	0.00%	-	77.87%	117,299.82	0.00%	-	0.00%	-	-
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,189.08	7.00	8,323.58	23.18%	1,929.58	58.37%	4,858.06	0.00%	-	18.45%	1,535.94	0.00%	-	0.00%	-	-
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	0.85	3.81	3.24	100.00%	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-	-
02041200010009	CLAVOS PARA CEMENTO CON CABEZA DE 2"	kg	43.85	7.00	306.98	0.00%	-	11.08%	34.02	0.00%	-	88.92%	272.96	0.00%	-	0.00%	-	-
02041600010002	PLATINA DE FIERRO 3/16"X1" x6 m	var	320.05	21.19	6,781.87	100.00%	6,781.87	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0204240030	ABRAZADERA DE DOS CUERPOS TERMOPLASTICA C-PPR 1/2 OREJAS 1.1/2"	und	1.00	58.00	58.00	100.00%	58.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02050100010001	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (15 mm)	m	132.00	29.00	3,828.00	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	3,828.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02050100020024	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 EC 1/2"	m	3.70	29.00	107.30	100.00%	107.30	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02051700010014	CURVA PVC SP 90° DN 15mm	pza	1.00	3.00	3.00	100.00%	3.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02051900050003	ADAPTADOR PVC-SAP 1/2" MIXTA	und	2.00	3.00	6.00	100.00%	6.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	494.18	49.43	24,427.25	0.00%	-	61.57%	15,038.81	3.88%	897.84	34.76%	8,490.60	0.00%	-	0.00%	-	-
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	1,582.29	59.32	93,861.34	0.00%	-	81.92%	76,891.47	0.00%	-	0.00%	-	18.08%	16,969.87	0.00%	-	-
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	230.80	59.32	13,690.94	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	13,690.94	0.00%	-	-
02070200010001	ARENA FINA	m3	273.67	101.69	27,829.59	0.00%	-	2.17%	605.11	13.50%	3,755.98	3.16%	878.60	0.00%	-	81.17%	22,589.90	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	1,875.76	48.31	90,617.73	0.00%	-	76.01%	68,874.38	1.63%	1,475.99	8.09%	7,332.25	13.96%	12,649.00	0.31%	282.12	
0207030001	HORMIGON	m3	0.42	41.53	17.44	100.00%	17.44	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0207030002	HORMIGON	m3	119.37	50.85	6,069.78	0.00%	-	18.28%	1,109.55	51.72%	3,139.35	30.00%	1,820.88	0.00%	-	0.00%	-	-
0207040001	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE	m3	466.58	50.85	23,700.40	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	23,700.40	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02070400010001	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE	m3	2,221.45	50.85	112,960.63	100.00%	112,960.63	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02070400010002	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m3	534.70	50.85	42,444.37	0.00%	-	100.00%	42,444.37	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0207040002	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO	m3	3,444.01	42.37	145,922.79	0.00%	-	100.00%	145,922.79	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0207050001	TIERRA	m3	82.40	0.51	42.02	100.00%	42.02	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	333.22	1.20	399.86	100.00%	399.86	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02090100010003	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO 0.60 m CIERRE HERMETICO	und	96.00	550.00	52,800.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	52,800.00	0.00%	-	0.00%	-	-
0210010002	FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19	und	5.00	3.24	16.20	100.00%	16.20	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0210010003	FICHA DE INVESTIGACION CLINICO EPIDEMIOLOGICA DE COVID-19	und	5.00	3.24	16.20	100.00%	16.20	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0210030002	MALLA RASCHEL 2.5X100 M DE SEGURIDAD EN OBRA	rl	9.96	1,000.00	9,950.00	100.00%	9,950.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02100400010002	TECNOPOR DE 1'X4'X2'	bol	683.59	28.00	19,140.51	0.00%	-	22.58%	4,321.80	13.35%	2,555.17	0.00%	-	0.00%	-	64.07%	12,263.54	
02100400010007	TECNOPOR DE e = 3/4" 0.60 X 1.20 m	bol	290.76	28.00	8,141.16	0.00%	-	0.00%	-	20.73%	1,887.56	0.00%	-	28.08%	2,286.44	5.11%	4,167.16	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	33,936.16	27.00	916,276.38	0.00%	28.35	7.25%	667,518.21	1.32%	12,134.29	8.36%	76,573.28	11.57%	106,041.07	5.89%	53,981.19	
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	794.29	15.00	11,914.36	100.00%	11,914.36	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0213060001	OCRE	kg	57.71	12.00	692.51	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	692.51	
0213060002	OBEROL OBRERO	und	40.00	68.00	2,720.00	100.00%	2,720.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0215070002	TAPON DE OIDO	pza	40.00	3.50	140.00	100.00%	140.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02191300010016	TUB. PVC SAL PIDESAGUE DE 4 TUB. PVC SAL PIDESAGUE DE 4"	m	3.00	44.00	132.00	100.00%	132.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0219140002	NIPLE SIN ROSCA DE PVC 1/2" C-10	und	1.00	7.00	7.00	100.00%	7.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0219160002	CAJA DE CONCRETO PREDICADOR AGUA	und	48.00	35.00	1,680.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	1,680.00	0.00%	-	0.00%	-	-
0219160003	CAJA DE CONCRETO SIMPLE SIN FONDO	und	96.00	35.00	3,360.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	3,360.00	0.00%	-	0.00%	-	-
0222030005	ANTEQUOS DE SEGURIDAD	und	40.00	7.00	280.00	100.00%	280.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	2.64	160.00	422.51	1.89%	8.00	0.00%	-	98.11%	414.51	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
02221600010024	SELLADOR ELASTICO POLIURETANO	und	0.67	228.81	153.03	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	153.03	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	-
0225060012	ROLLO DE EUCALIPTO DE 5' X 3.00M	pza	4.00	12.00	48.00	100.00%	48.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-					

Item	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Parcial (\$)	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06	
						%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial
0241030001	CINTA TEFLON	und	1.00	1.00	1.00	100.00%	1.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02410500010002	CINTA SENALIZADORA AMARILLO 200 ml	rl	4.98	55.00	273.76	100.00%	273.76	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02450100010008	BROCHA	und	94.95	36.00	3,418.35	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	3,418.35
02461800010004	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	und	3.00	98.00	294.00	100.00%	294.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02461800010005	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und	3.00	77.00	231.00	100.00%	231.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0247010003	OVEROL DE PROTECCION BIOLOGICA	und	132.00	67.80	8,949.60	100.00%	8,949.60	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0247070003	LAVADERO PORTATIL PARA COMBATIR EL COVID 19	glb	1.00	500.00	500.00	100.00%	500.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0253110013	VALVULA DE TOMA (CORPORATION) PVC - U DN 15mm	und	1.00	20.00	20.00	100.00%	20.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0254010002	GAIFAS DE PROTECCION	und	240.00	21.19	5,085.90	100.00%	5,085.90	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0255080015	SOLDADURA electrode	kg	92.26	20.00	1,845.25	92.75%	1,711.50	0.00%	-	7.25%	133.75	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02560400010008	LLAVE DE PASO PVC 1/2" (INC. TUER-NIPLE)	und	0.25	38.00	9.50	100.00%	9.50	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02620800010010	BANNER 13 ONZ 3.6M x 2.4M RESOLUC. 600DPI	und	1.00	58.00	58.00	100.00%	58.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0262100002	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (PROCTOR)	und	36.00	42.37	1,525.32	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	1,525.32
0262150002	PULSIXIMETRO	und	3.00	170.00	510.00	100.00%	510.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02631200010003	POSTE DE CONCRETO L=6m	und	22.00	1,500.00	33,000.00	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	33,000.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0265060002	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1"	m	1,124.66	12.00	13,495.86	100.00%	13,495.86	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0265060003	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 2"	m	1,860.21	30.00	49,806.15	100.00%	49,806.15	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02670100010009	CASCO PARA SEGURIDAD (AZUL oficial)	und	40.00	14.00	560.00	100.00%	560.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02670100010010	CASCO PARA SEGURIDAD (AMARILLO maestro de obra)	und	40.00	14.00	560.00	100.00%	560.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02670100010011	CASCO PARA SEGURIDAD (ROJO operario)	und	40.00	14.00	560.00	100.00%	560.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02670100010012	CASCO PARA SEGURIDAD (ANARANJADO peon)	und	40.00	14.00	560.00	100.00%	560.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267020009	LENTES DE PROTECCION	und	40.00	8.00	320.00	100.00%	320.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267020010	PROTECCION FACIAL	und	80.00	15.00	1,200.00	100.00%	1,200.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02670400070002	RESPIRADOR N95 O FFP2 QUIRURGICO	und	60.00	16.50	990.00	100.00%	990.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267040009	MASCARILLA DE PROTECCION	und	40.00	20.00	800.00	100.00%	800.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267040010	MASCARILLA QUIRURGICA O3 PLEGUES	und	600.00	1.69	1,014.00	100.00%	1,014.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267040011	MASCARILLA QUIRURGICA	und	320.00	0.50	160.00	100.00%	160.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	40.00	15.00	600.00	100.00%	600.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267050004	GUANTES DE NITRIL	par	90.00	2.54	228.60	100.00%	228.60	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267050006	GUANTES DE JEBE	par	40.00	12.00	480.00	100.00%	480.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267050009	GUANTES DE SILICONA PARA LIMPIEZA	par	24.00	25.42	610.08	100.00%	610.08	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267060020	CHALECO DE SEGURIDAD Y CINTA REFLECTANTE	und	40.00	95.00	3,800.00	100.00%	3,800.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267060021	GUANTES DE LATEX	par	650.00	2.00	1,300.00	100.00%	1,300.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267070007	BOTAS DE JEBE	par	40.00	45.00	1,800.00	100.00%	1,800.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267090015	CARETA FACIAL PARA PERSONAL DE SALUD	und	90.00	23.00	2,070.00	100.00%	2,070.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO	und	1.00	198.00	198.00	100.00%	198.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02671000050002	BOTQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	glb	1.00	190.00	190.00	100.00%	190.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267100012	CAMILLA	und	1.00	86.00	86.00	100.00%	86.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02671100160007	SEÑALIZACION VERTICALES	und	18.00	237.29	4,271.22	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	4,271.22	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267110022	CABALLETES PARA DESVIO	pza	4.34	42.37	184.06	100.00%	184.06	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267110023	SENALES DE ZONA DE SEGURIDAD	und	5.00	16.35	81.75	100.00%	81.75	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267110024	SENALES DE PREVENCIÓN DE CONTAGIO COVID-19	und	5.00	18.94	94.70	100.00%	94.70	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0267110025	CAPACITACION DE PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID	glb	1.00	1,694.91	1,694.91	100.00%	1,694.91	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0270110324	REJILLA METALICA CON PLATINA DE ACERO 2 1/2	m2	133.75	381.36	51,006.90	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	51,006.90	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0270110325	REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE	glb	1.00	3,389.83	3,389.83	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	3,389.83	0.00%	-	0.00%	-
0270170002	PUNTES Y RAMPAS PROVISIONALES DE MADERA	und	4.00	423.73	1,694.92	100.00%	1,694.92	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0271050139	POSTES DE MADERA 2"x2"x1.2 M. CON BASE DE CONCRETO	und	90.50	21.19	1,917.70	100.00%	1,917.70	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0272010087	TUBO UP 200MM S25x6 METROS	m	544.05	70.00	38,083.29	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	38,083.29	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0272040053	REGLA DE MADERA	und	537.85	85.00	45,699.96	0.00%	-	85.88%	39,248.38	8.79%	4,016.59	5.33%	2,434.99	0.00%	-	0.00%	-
0272040054	REGLA DE ALUMINIO	und	75.38	198.00	14,925.12	0.00%	-	23.12%	3,449.95	76.88%	11,475.17	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0272040055	ELECTRODO E-8010	kg	53.56	20.00	1,071.10	100.00%	1,071.10	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0276010011	HOJA DE SIERRA	und	53.56	6.00	321.33	100.00%	321.33	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0276010015	WINCHA	und	31.77	48.00	1,525.04	100.00%	1,525.04	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02760200510002	SERVICIO HIGIENICO - VESTIDOR	mes	6.00	423.73	2,542.38	100.00%	2,542.38	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0276020077	DISCO DE CORTE DIAMANTADO DE 7 DISCO DE CORTE DIAMANTE DE 7"	pza	354.64	28.00	9,929.92	100.00%	9,929.92	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0279010048	ALCOHOL MEDICINA DE 70"	l	75.00	16.95	1,271.25	100.00%	1,271.25	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0279010049	CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS 20L	und	3.00	211.86	635.58	100.00%	635.58	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0279010050	ALCOHOL EN GEL X 380 ML	l	400.00	18.55	7,420.00	100.00%	7,420.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02900500010009	BOLARDOS F" D=4" (H=70CM) SEGUN DISEÑO	und	66.00	500.00	33,000.00	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	33,000.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02901100020006	BOLSA ROJA DE 20X30	und	180.00	0.85	153.00	100.00%	153.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0290130005	ESCOBAS	und	17.00	15.25	259.25	100.00%	259.25	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02901300050007	RECOJER DE BASURA	und	5.00	15.00	75.00	100.00%	75.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02901300050009	ESCOBILLON PARA PISO	und	214.13	15.00	3,216.46	0.00%	-	13.88%	446.29	86.12%	2,770.17	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02901300080002	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X 800 ml. PARA DISPENSADOR	und	144.00	25.00	3,600.00	100.00%	3,600.00	0.00%</									

Item	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Parcial (\$)	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06	
						%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial	%	Parcial
02902400040006	FIERRO CORRUGADO 1M ² ANCLAJE	m	85.58	2.79	238.75	100.00%	238.75	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
02903200090039	BALDE CON ESCURRIDOR + TRAPEADOR	pza	14.00	4.24	59.36	100.00%	59.36	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0290320010	TERMOMETRO LAZER	und	3.00	254.24	762.72	100.00%	762.72	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0291020003	ADITIVO DE SELLADO INCRETE	kg	132.34	160.00	21,174.02	100.00%	21,174.02	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
HERRAMIENTAS MANUALES					37,771.43		3,587.63		14,159.39		8,517.57		5,061.35		3,442.21		3,003.27
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			37,771.43	9.50%	3,587.63	37.49%	14,159.39	22.55%	8,517.57	13.40%	5,061.35	9.11%	3,442.21	7.95%	3,003.27
EQUIPOS					376,731.07		174,891.64		94,772.49		69,005.74		12,331.53		6,851.11		18,878.56
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	hh	478.16	8.47	4,050.04	12.50%	506.35	24.22%	980.84	23.44%	949.20	24.22%	980.84	15.62%	632.60	0.00%	-
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	478.16	12.71	6,077.45	12.50%	759.83	24.22%	1,471.84	23.44%	1,424.36	24.22%	1,471.84	15.62%	949.58	0.00%	-
03010300030002	SOLDADORA ELECT MONOF AL TERNA 225 Amp.	hm	170.72	7.18	1,225.78	100.00%	1,225.78	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8'	und	15.45	56.44	871.77	100.00%	871.77	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	130.85	254.24	33,266.34	73.11%	24,320.05	26.89%	8,946.29	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0301100008	COMPACTADORA VIB TIPO PLANCHA 5.8 HP	hh	1,180.77	6.78	8,005.64	0.00%	-	41.87%	3,351.59	58.13%	4,654.05	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	604.23	23.80	14,380.68	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	14,380.68
0301140009	MARTILLO DEMOLEDOR ELECTRICO	hm	432.78	12.71	5,500.68	62.24%	3,423.57	33.58%	1,847.32	4.18%	229.78	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	153.43	254.24	39,007.71	29.45%	11,488.32	34.93%	13,624.56	32.21%	12,566.18	3.41%	1,328.66	0.00%	-	0.00%	-
03011600020004	MINI CARGADOR	hm	378.36	84.75	32,065.67	100.00%	32,065.67	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE CRUGAS 115 - 165 HP	hm	10.92	169.49	1,850.10	0.00%	-	100.00%	1,850.10	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	58.21	296.61	17,265.25	100.00%	17,265.25	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0301200001	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	130.85	254.24	33,266.34	73.11%	24,320.05	26.89%	8,946.29	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
03012100010004	GRUA HIDRAULICA AUTOP. 127hp 18ton-9M	hm	2.93	127.12	372.79	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	372.79	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0301220005	CAMION CISTERNA 4X2/AGUA/ 2,000 GAL	hm	130.85	152.54	19,959.28	73.11%	14,591.65	26.89%	5,367.63	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0301270005	MOTOSOLDADORA DE 250AMP	hm	59.44	42.37	2,518.41	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	2,518.41	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
03012900010005	VOLQUETE DE 15 M3	hm	767.93	169.49	130,157.08	29.45%	38,332.92	34.93%	45,461.32	32.21%	41,929.49	3.41%	4,433.34	0.00%	-	0.00%	-
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1,275.63	6.78	8,648.80	0.00%	-	13.61%	1,177.44	21.04%	1,820.08	18.84%	1,629.08	27.08%	2,342.42	19.42%	1,679.77
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	91.68	8.47	776.55	0.00%	-	7.25%	56.31	34.46%	267.62	58.28%	452.61	0.00%	-	0.00%	-
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1,275.64	8.47	10,804.64	0.00%	-	13.61%	1,470.93	21.04%	2,273.77	18.84%	2,036.16	27.08%	2,926.31	19.42%	2,098.48
03013300030007	CORTADORA DE PAVIMENTO	hh	524.00	12.71	6,660.07	85.89%	5,720.42	3.30%	220.02	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	10.81%	719.63
SUBCONTRATOS					99,093.24		71,862.27		0.00		21,355.88		5,875.09		0.00		0.00
04000100010015	SC MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	gdb	1.00	28,880.00	28,880.00	100.00%	28,880.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0409040007	SC PISO PODOCTIL INCL. INST. YMAT.	m	172.80	154.24	26,652.67	100.00%	26,652.67	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0410010014	SC PAGO POR DERECHO DE TRAMITE PMA	und	1.00	1,637.80	1,637.80	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	1,637.80	0.00%	-	0.00%	-
0410010015	SC PAGO ARQUEOLOGO	und	1.00	4,237.29	4,237.29	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	4,237.29	0.00%	-	0.00%	-
0410030007	SC BANCAS DE MADERA INCL ACCESORIOS E INST.	und	14.00	1,525.42	21,355.88	0.00%	-	0.00%	-	100.00%	21,355.88	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
04230700010004	SC ATENCION EN CLINICAS AL PERSONAL DE OBRA	gdb	10.00	423.73	4,237.30	100.00%	4,237.30	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
04232100010008	SC CHARLAS DE CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD	gdb	1.00	1,694.00	1,694.00	100.00%	1,694.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0423210002	SC ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN COVID 19	und	1.00	2,118.64	2,118.64	100.00%	2,118.64	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
0423210003	SC ELABORACION DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19	gdb	1.00	1,500.00	1,500.00	100.00%	1,500.00	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
04240100010002	SC MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	und	1.00	6,779.65	6,779.65	100.00%	6,779.65	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-
COSTO DIRECTO					4,413,192.29		795,646.78		1,880,260.90		628,838.52		549,627.29		278,263.84		280,554.95
GASTOS GENERALES					5.74%	253,317.24	45,670.13	107,926.98	36,095.33	31,548.61	15,972.34	16,103.86					
UTILIDADES					4.84%	213,598.51	38,509.30	91,004.63	30,435.78	26,601.96	13,467.97	13,578.86					
SUB TOTAL I.G.V.					18.00%	4,880,108.04	878,419.45	879,826.21	2,079,192.51	374,254.65	695,369.63	607,777.86	307,704.15	310,237.67			
TOTAL PRESUPUESTO						5,758,527.49	1,038,194.93	2,453,447.16	820,536.16	717,177.88	363,090.90	366,080.44					
PORCENTAJE DE AVANCE DE MES (%)						100.00%	18.03%	42.61%	14.25%	12.45%	6.31%	6.36%					
PORCENTAJE DE AVANCE ACUMULADO (%)						100.00%	18.03%	60.63%	74.88%	87.34%	93.64%	100.00%					

ANEXO L: Descomposición del costo directo

DESCOMPUESTO DEL COSTO DIRECTO		
MANO DE OBRA	S/.	1,237,446.09
MATERIALES	S/.	2,662,150.46
EQUIPOS	S/.	414,502.50
SUBCONTRATOS	S/.	99,093.24
TOTAL DESCOMPUESTO COSTO DIRECTO	S/.	4,413,192.29
GASTOS GENERALES (5.74% C.D.)	S/.	253,317.24
UTILIDAD (4.84% C.D.)	S/.	213,598.51
SUB TOTAL	S/.	4,880,108.04
IGV (18%)	S/.	878,419.45
GASTOS DE SUPERVISION (2.00%)	S/.	87,857.05
PRESUPUESTO TOTAL	S/.	5,846,384.54