

Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer Gestión del Cronograma, Costos y Calidad de Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo.

by Andy Raul, Carol Lizbeth Pereda Vera, Ulloa Vasquez

Submission date: 13-Sep-2023 08:28PM (UTC-0500)

Submission ID: 2165522406

File name: 2._INFORME_DE_TESIS_FINAL_Br._PEREDA_y_ULLOA.pdf (6.69M)

Word count: 30842

Character count: 168754



FIDEL GERMAN SAGASTEGUI PLASENCIA
INGENIERO CIVIL
Registro CIP N° 32720
MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer Gestión del Cronograma, Costos y Calidad de Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo.

Línea de Investigación

Ingeniería de la Construcción, Ingeniería Urbana, Ingeniería Estructural

Sub Línea de Investigación

Gestión de Proyectos de Construcción

Autores

Pereda Vera, Andy Raúl

Ulloa Vázquez, Carol Lizbeth

Jurado Evaluador

Presidente : Geldres Sánchez, Carmen Lucía

Secretario : Hurtado Zamora, Oswaldo

Vocal : Panduro Alvarado, Elka

Asesor

Sagastegui Plasencia, Fidel German

Código Orcid <https://orcid.org/0000-0003-0836-0062>

Trujillo – Perú

2023

Fecha de sustentación: 2023/09/15



FIDEL GERMÁN SAGASTEGUI PLASENCIA
INGENIERO CIVIL
Registro CIP N° 32720
MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer Gestión del Cronograma, Costos y Calidad de Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo.

Línea de Investigación

Ingeniería de la Construcción, Ingeniería Urbana, Ingeniería Estructural

Sub Línea de Investigación

Gestión de Proyectos de Construcción

Autores

Pereda Vera, Andy Raúl

Ulloa Vázquez, Carol Lizbeth

Jurado Evaluador

Presidente : Geldres Sánchez, Carmen Lucía

Secretario : Hurtado Zamora, Oswaldo

Vocal : Panduro Alvarado, Elka

Asesor

Sagastegui Plasencia, Fidel German

Código Orcid <https://orcid.org/0000-0003-0836-0062>

Trujillo – Perú

2023

Fecha de sustentación: 2023/09/15



FIDEL GERMAN SAGASTEGUI PLASENCIA
INGENIERO CIVIL
Registro CIP N° 32720
MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

DEDICATORIA

A mis padres ABELARDO y TERESA, por darme la oportunidad de tener una buena educación, por estar siempre conmigo brindándome todo su amor y apoyo durante toda mi carrera universitaria.

A mi hijo IAN ALESSANDRO, eje de mi vida, por ser el motivo para seguir esforzándome y así superarme y poder alcanzar todas mis metas trazadas.

ANDY RAÚL

DEDICATORIA

A mi hijo IAN ALESSANDRO por ser mi mayor motivación para no rendirme y siempre salir adelante.

A mi madre CAROLA y a mi hermana PATRICIA por su apoyo permanente, su amor incondicional, espero que Dios me permita devolverles todo lo que hicieron y hacen por mí. Nunca es tarde para cumplir sus sueños.

CAROL LIZBETH

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Por ser Guía con muchas bendiciones en nuestra Vida y por todo lo que somos y seremos.

NUESTROS PADRES

Por el apoyo integral y orientaciones con Valores.

NUESTROS DOCENTES

A todos los docentes del programa de Estudio de Ingeniería Civil de nuestra UPAO, por sus enseñanzas innovadoras.

ASESOR DE TESIS

Al Ing. Sagastegui Plasencia Fidel German, por su asesoramiento, por sus excelentes consejos y apoyo incondicional, ya que sin ellos no hubiera sido posible la culminación de la presente tesis y así poder optar el título de Ingeniero Civil.

RESUMEN

Según Pereda y Ulloa (2023):

La tesis propone la Aplicación de Guía PMBOK, Séptima edición para fortalecer a la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL en Gestión de Cronograma y Gestión de Costos, Dominio de desempeño y Calidad, Dominio de desempeño de Entrega, para fortalecimiento de la Gestión del Cronograma, costos y calidad para la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL de Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. Se realizó la aplicación de los 6 procesos de la gestión del cronograma, de los 4 procesos de la gestión de Costos y de los 3 procesos de la gestión de la calidad, de la sexta edición y de la séptima edición de la Guía PMBOK. Se obtuvieron como resultado planificar la gestión de cronograma, costos y Entrega en la Calidad, por lo que se obtuvo el plan de gestión de cronograma, definir las actividades, la lista de hitos del proyecto; secuenciar las actividades, diagrama de red del proyecto; estimar la duración, periodo de trabajo de las actividades; desarrollar el cronograma, cronograma base, costos base y la calidad base del proyecto, técnicas para controlar el umbral del proyecto. Finalmente, la investigación brindó resultados positivos y negativos ante la propuesta de aplicación de la Guía PMBOK, 7ma Edición para fortalecer Gestión del Cronograma, Costos y Calidad, en la empresa constructora, utilizando los lineamientos del PMBOK, culminando el 02 de diciembre del 2021, con atraso en 101 días el plazo otorgado, siendo el costo modificado total, incluido el IGV de 2'534,609.21 soles y logrando una calidad de 95 % en la entrega de la obra culminada.

(p.7)

PALABRA CLAVE: Gestión del Cronograma, Costos y Calidad metodología PMBOK, Alcantarillado Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo.

ABSTRACT

According to Pereda and Ulloa (2023):

The thesis proposes the Application of the PMBOK Guide, Seventh Edition to strengthen the construction company FM Contratistas Generales SRL in Schedule Management and Cost Management, Performance and Quality Domain, Delivery performance domain, to strengthen Schedule Management, Costs and quality for the construction company FM Contratistas Generales SRL for the Sewerage System Improvement Work, Bombonera Sector, Monserrate, Trujillo. The application of the 6 processes of schedule management, of the 4 processes of Cost management and of the 3 processes of quality management, of the sixth edition and the seventh edition of the PMBOK Guide was carried out. As a result, planning the management of the schedule, costs and Quality Delivery were obtained, for which the schedule management plan was obtained, defining the activities, the list of project milestones; sequencing activities, project network diagram; estimate the duration, work period of the activities; Develop project schedule, baseline schedule, baseline costs, and baseline quality techniques to control project threshold. Finally, the investigation provided positive and negative results before the application proposal of the PMBOK Guide, 7th Edition to strengthen Schedule, Cost and Quality Management, in the construction company, using the PMBOK guidelines, culminating on December 2, 2021, with delay in 101 days the term granted, being the total modified cost including the IGV of 2'534,609.21 soles and achieving a quality of 95% in the delivery of the finished work. (p.7)

KEY WORD: Schedule, Cost and Quality Management PMBOK methodology, Bombonera Sector Sewerage, Monserrate, Trujillo.

PRESENTACION A LOS MIEMBROS DE JURADO EVALUADOR

Presentamos a los miembros de jurado Calificador, los Autores Pereda y Ulloa (2023):

Señores Miembros del Jurado, dando cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, para el título Profesional de Ingeniero Civil, es grato poner a vuestra consideración, la presente tesis titulada **APLICACIÓN GUIA PMBOK, PARA FORTALECER GESTIÓN DEL CRONOGRAMA, COSTOS Y CALIDAD DE OBRA MEJORAMIENTO SISTEMA ALCANTARILLADO, SECTOR BOMBONERA, MONSERRATE. TRUJILLO.** con la convicción de alcanzar una justa evaluación y dictamen. Atentamente. Trujillo, Setiembre 2023. (p.11)

Br. Pereda Vera Andy Raúl

Br. Ulloa Vásquez Carol Lizbeth

JURADO EVALUADOR

ING. CARMEN LUCIA GELDRES SANCHEZ
Presidente
CIP: 80599

ING. OSWALDO HURTADO ZAMORA
Secretario
CIP: 63712

ING. ELKA PANDURO ALVARADO
Vocal
CIP: 70198

ING. FIDEL GERMAN SAGASTEGUI PLASENCIA
Asesor
CIP: 32720

INDICE GENERAL

Según Pereda y Ulloa (2023):

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
PRESENTACION	ix
INDICE	xi
I. INTRODUCCION	1
1.1. Problema de investigación	1
1.2. Objetivos	7
1.3. Justificación del estudio	10
II. MARCO DE REFERENCIA	12
2.1. Antecedentes del estudio	12
2.2. Marco Teórico	26
2.3. Marco Conceptual	47
2.4. Sistema de hipótesis	56
III. METODOLOGIA EMPLEADA	58
3.1. Tipo y nivel de investigación	58
3.2. Población y muestra de estudio	58

3.3.Diseño de Investigación	59
3.4.Técnicas e instrumentos de investigación	60
3.5.Procesamiento y análisis de datos	60
IV.PRESENTACION DE RESULTADOS	61
4.1. Propuesta de investigación	61
4.2.Análisis e interpretación de resultados	178
4.3.Docimasia de hipótesis	181
V.DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....	182
VI.CONCLUSIONES	184
VII.RECOMENDACIONES	187
VIII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	188
ANEXOS.....	191

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1. Problema de Investigación

Según PMI (2021):

La gerencia de Proyectos se ha convertido en una poderosa herramienta para manejar y dirigir un proyecto, siendo muy frecuente que las empresas actuales realicen sus gestiones por proyectos y no por procesos. Las nuevas tendencias y modelos actuales es hacia estándares más exigentes de competitividad, agilidad, perfección, exactitud y calidad, han creado una tendencia hacia gestionar cualquier actividad empresarial, mediante modelos de Gerencia de Proyectos. En ese sentido y dado el incumplimiento del plazo de entrega de las obras concluidas en el tiempo establecido y a fin de lograr costos o tiempos más precisos y cercanos a los planificados han hecho de la aplicación de metodologías como la del PROJECT Management Institute PMI estándares casi obligatorios a la Hora de realizar Proyectos. (p.57)

Según MVCS (2022):

La urbanización Monserrate, en la Ciudad de Trujillo, se diseñó dentro del Plan Nacional de Vivienda en el segundo gobierno de Belaunde Terry donde expresó los ideales de la unidad vecinal conceptualizada en el año 1945 en el Perú y para facilitar el acceso a la vivienda a las familias menos pudientes. El diseño fué elaborado en base a un conjunto de manzanas que se organizan alrededor de un centro común, un espacio público con una comunicación de manera axial hacia los demás conjuntos de manzanas a través de pasajes peatonales. Conforme al crecimiento a través de los años, Monserrate ha sufrido transformaciones que se evidencian en las alteraciones drásticas y de capacidad estimada de soporte del espacio público. Para dar una respuesta a ello, se inició un programa de recuperación del espacio público en el año 2016 dirigido por el gobierno local. (p.126)

Según SEDALIB (2022):

Actualmente en el Sector Bombonera, de la Urbanización Monserrate, en Trujillo, sus habitantes no cuentan con un sistema de alcantarillado adecuado y concordante con el aumento de la Población existente tanto de los habitantes de dicho Sector como el aumento de estudiantes universitarios como inquilinos, lo que ha traído como consecuencia aumento de volumen de aguas residuales y no ha existido un proyecto integral actual que considere las necesidades de actualizar los diseños como es aumento de diámetro en las tuberías que conducen aguas residuales y construcción de nuevos buzones para alcantarillado, con la finalidad de que no haya inundaciones, ni deterioros, ni atoros, lo que sería una contaminación ambiental alta, que traería enfermedades infecto contagiosas afectando a la población de dicho Sector La Bombonera, en la Urbanización Monserrate, en la Ciudad de Trujillo, por lo que las autoridades de SEDALIB, destinaron un presupuesto de S/ 1'874,100.05 soles (Inc. IGV) y dichos trabajos comenzaron el 21 de abril 2021 y el tiempo otorgado para la ejecución son 120 días calendarios (4 meses); mayo 2021. Junio 2021. Julio 2021. Agosto 2021. Mediante la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL. (pp. 11-12)

Según Ghfo (2020):

Es muy importante realizar una buena gestión de proyectos ya que de eso depende el éxito de un proyecto. En nuestro país, es muy común la deficiente elaboración de expedientes técnicos de obras públicas y que no contemplan las verdaderas necesidades que debe tener los expedientes técnicos que permitan satisfacer a la comunidad; lo que origina la necesidad de realizar cambios durante la etapa de construcción, que conllevan a ampliaciones de plazo y adicionales de obra, los mismos que encarecen el proyecto. Para entender cómo es que se ha

mejorado la gestión de los proyectos primero se tienen que conocer los programas que se han ido implementando en los últimos años. Esto nos acercará a conocer el estado actual del estado del sistema de Alcantarillado, sector Bombonera, en la Urbanización Monserrate en la Ciudad de Trujillo. En la actualidad, el país requiere la ejecución de diversas obras bajo los lineamientos de decretos de urgencia y la Ley de Contrataciones con el Estado; sin embargo, con el fin de ejecutar una mayor cantidad de obras en beneficio de la población peruana, no se toman en cuenta los tiempos requeridos para la correcta elaboración de los expedientes técnicos, generando así incompatibilidades e incluso omisión de información fundamental para la ejecución del proyecto. La mayoría de proyectos terminan ocasionando perjuicios para el Estado ya que sobrepasan los presupuestos establecidos inicialmente y los tiempos requeridos para la entrega de las obras y su puesta en marcha. (p.125)

Según Cabrera y Paredes (2021):

La construcción en el Perú en las últimas décadas ha ido creciendo desmesuradamente, generando un impacto positivo para la población que involucra. Es por esto que mediante los órganos gubernamentales responsables se impulsa la elaboración de expedientes técnicos y proyectos con fines de satisfacer la demanda de sectores de la sociedad. Si bien existen gran cantidad de proyectos, esto no quiere decir que sean ejecutados de la manera correcta ni que la planificación o gestión de las áreas de conocimiento sean tomadas en cuenta para la viabilidad de los mismos; esto se traduce al momento de la ejecución suscitándose problemas y complicaciones que afectarían la calidad del proyecto y cumplimiento de metas. La necesidad de implementar la Gestión de Proyectos de construcción tomando como base los lineamientos establecidos en la Guía del PMBOK, Séptima Edición 2021 especialmente en los proyectos de Alcantarillado para fortalecer la Gestión del Cronograma, Gestión de Costos

y Gestión de la Calidad, en la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo y que en ésta nueva Guía PMBOK Séptima edición, lineamientos sobre Cronograma y Costos están ubicados en el Dominio de desempeño de Planificación y los lineamientos de la Gestión de Calidad está ubicada en el Dominio de desempeño de Entrega. (p.45)

Según PMI (2018):

Sabemos que gestionar los recursos humanos es un gran desafío para el proyecto ya que es un recurso que consigue reinventarse y mejorar así mismo continuamente, se debe garantizar una ejecución de calidad cumpliendo con los estándares internacionales y las especificaciones del cliente, de la mano con la gestión de adquisiciones consigue dinamizar los procesos requeridos para una ejecución eficiente cumpliendo con los plazos de ejecución. El PMBOK aporta a la industria de la construcción a través de sus áreas de conocimiento a manejar y administrar eficientemente los proyectos, implementando propuestas metodológicas que se utilizan en la etapa de construcción y direccionando correcto la obra. (p.145)

Según MVCS (2022)

El Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) ha identificado 121 proyectos paralizados con un presupuesto total de 933 millones de soles; a consecuencia de deficiencias en la elaboración de expedientes técnicos en un 60% por falta de disponibilidad de fuente de agua, y/o de terreno, y por la mala gestión de los contratos que conllevan la demora o paralización de las obras, por lo que se puede apreciar en el siguiente gráfico (p.119)

Según Pereda y Ulloa (2023):

Cuando iniciamos el Trabajo de Investigación, el avance físico tuvo un 10 % en la ejecución de la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. Este proyecto de Mejoramiento Sistema de Alcantarillado se culminó el 02 de Diciembre 2021. La obra comenzó a ejecutarse el 21 de Abril 2021 con un presupuesto de 1'874,100.05 soles (Inc. IGV) soles bajo la modalidad por contrata, Sistema de contratación a Precios Unitarios. La empresa constructora FM Contratistas Generales SRL tuvo un plazo de 120 días calendarios para culminar la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. El presente trabajo de investigación tuvo como propósito aplicar la guía PMBOK, 7ma. Edición, para fortalecer la Gestión del Cronograma, fortalecer la Gestión de los Costos y fortalecer la Gestión de la Calidad de la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL mediante la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. (pp.4-5)

Delimitación

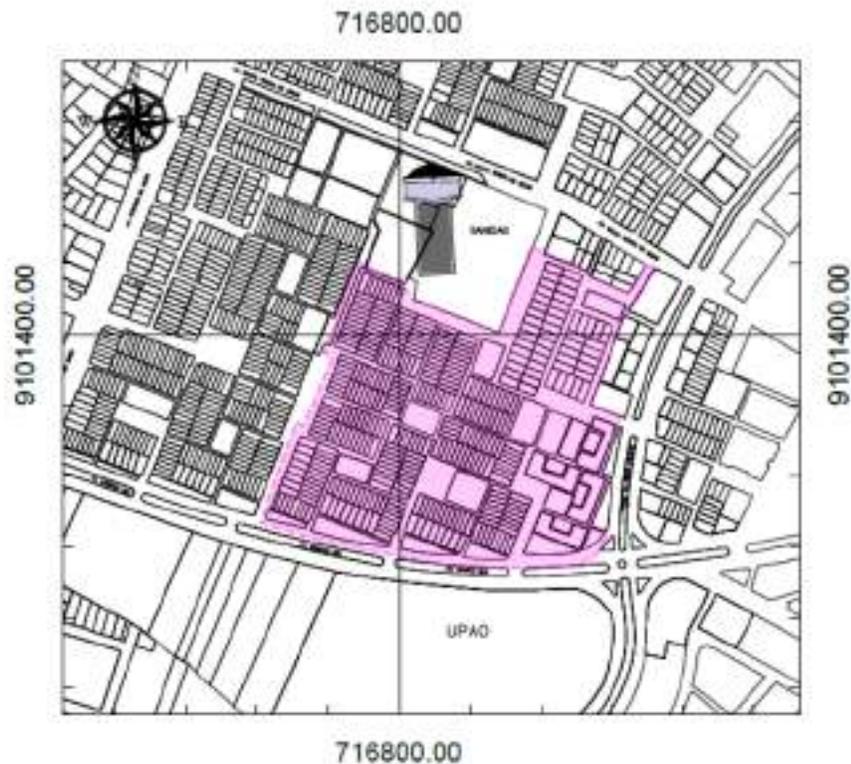
Según SEDALIB (2022):

SEDALIB SA., es una empresa que, mediante su Plan Maestro, contempla la ampliación, renovación y mejoramiento de redes de agua potable y alcantarillado en zonas críticas, donde la infraestructura sanitaria, no existe, es provisional o ha sobrepasado su tiempo de vida útil. En atención al pedido de la orden de servicio N° 2019000773, se realizaron los trabajos de campo correspondiente donde se encontró que el sistema de alcantarillado cuenta con buzones corroídos, fracturados e inundados con gran cantidad de sólidos y desperdicios en su interior. El material de las redes actuales es Concreto Simple Normalizado (CSN) que superan los años de vida útil para los que fueron diseñados. Las cajas domiciliarias de desagüe en su mayoría

se encuentran ubicadas dentro de la propiedad del usuario. El Sistema de Alcantarillado, en el Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo, debido al tiempo de vida de la instalación de tuberías del sistema de Alcantarillado y debido al aumento de la población en el Sector Bombonera de la Urbanización Monserrate, podríamos confirmar que no cuenta con una infraestructura adecuada, lo que no permite desarrollar las diferentes actividades con las condiciones adecuadas de salubridad y seguras libres de contaminación establecidas en las normas técnicas del tipo de infraestructuras. (p.87)

Figura 1

Ubicación del Sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo



Nota. En la figura se indica la Ubicación del Sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. Fuente: SEDALIB (2021)

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

1.1.1 . Problema general

¿Cómo es la Aplicación de la Guía PMBOK 7ma. edición para fortalecer la gestión del Cronograma, Costo y Calidad de la empresa constructora en la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate? Trujillo?

1.1.2 Problemas específicos

- a) ¿Cómo es la Aplicación de la guía PMBOK 7ma. edición para fortalecer la gestión del Cronograma de la empresa constructora en la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate? Trujillo?
- b) ¿Cómo es la Aplicación de la guía PMBOK 7ma. edición para fortalecer la gestión de Costo de la empresa constructora en la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate? Trujillo?
- c) ¿Cómo es la Aplicación de la guía PMBOK 7ma. edición para fortalecer la gestión de Calidad de la empresa constructora en la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate? Trujillo?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Aplicar la Guía PMBOK, 7ma. edición para fortalecer gestión de Cronograma, Costos y Calidad de la empresa constructora en la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo.

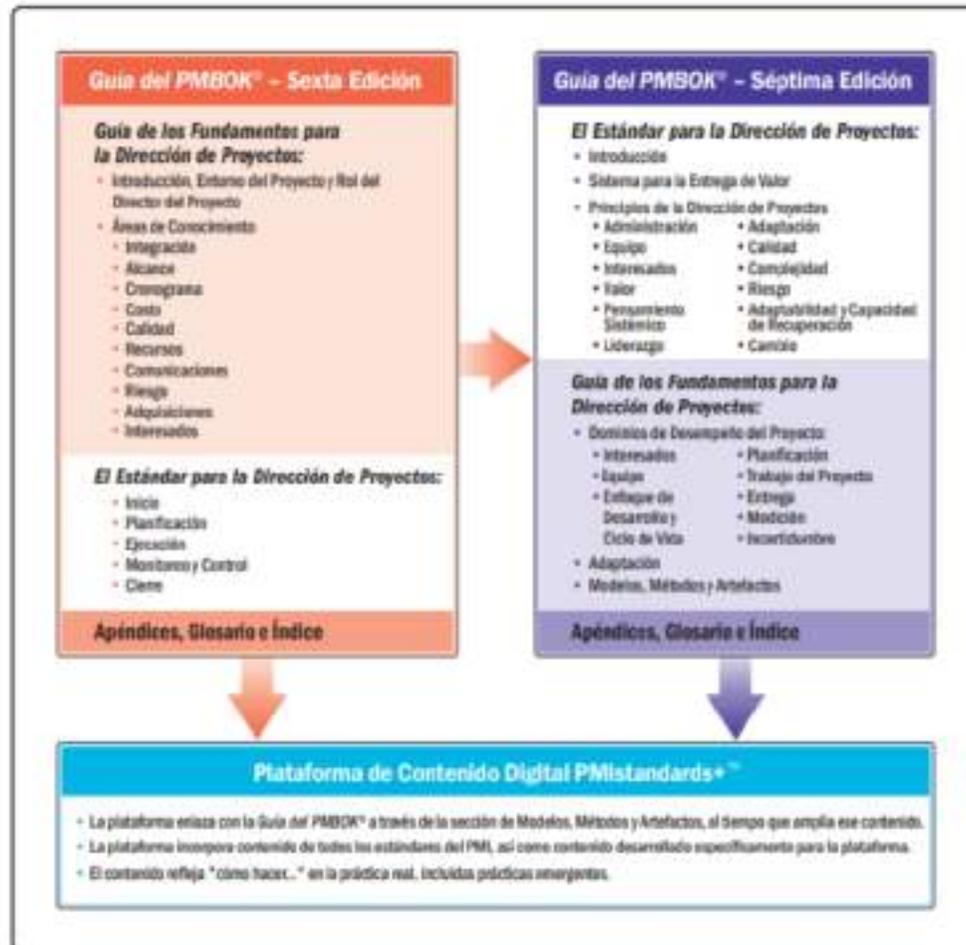
1.2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos que conseguiremos según Pereda y Ulloa (2023):

- a) Evaluar el avance Físico y Económico de la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo, en base al expediente Técnico.
- b) Evaluar la gestión del dominio de desempeño de Planificación de la Guía PMBOK 7ma edición 2021 para fortalecer la gestión del Cronograma de la empresa constructora en la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo
- c) Evaluar la gestión del dominio de desempeño de Planificación de la Guía PMBOK 7ma edición 2021 para fortalecer la gestión de Costo de la empresa constructora en la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo.
- d) Evaluar la gestión del dominio de desempeño de Entrega de la Guía PMBOK 7ma edición 2021 para fortalecer la gestión de Calidad en el proceso constructivo que realiza la empresa constructora en la Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. (p.7)

Figura 2

Resumen Guía PMBOK Sexta edición y Guía PMBOK Séptima edición



Nota. En la presente Figura se indica el resumen de la Guía PMBOK 6ta. Edición y resumen de la Guía PMBOK 7ma. Edición, para la Dirección de Proyectos aplicados en el trabajo de Investigación. Fuente: PMI (2021).

1.3. JUSTIFICACION

1.3.1 Justificación Teórica

Es interés de esta investigación es proponer un modelo de gestión para el Cronograma, Costos y Calidad, aplicando la Guía PMBOK, Séptima Edición para el fortalecimiento y cumplimiento de los plazos otorgados, en la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, ubicada en el Sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, teniendo en cuenta el estado actual, número de habitantes, políticas del actual gobierno, planificación, organización, financiamiento, ejecución, control y operación, logrando en el futuro una eficiente operatividad con mantenimiento y que asegure Evitar la contaminación, Economía, Seguridad y Comodidad de los usuarios del sector Bombonera en la Urbanización Monserrate, en Trujillo.

1.3.2 Justificación práctica

El estudio se justifica porque aportará a las empresas constructoras y a las entidades interesadas del sector de Saneamiento Sanitario una Guía que servirá para garantizar el Cronograma, Costos y Calidad, en el cumplimiento de los plazos establecidos, utilizando los lineamientos de la Guía PMBOK, Séptima edición para planificar, definir, secuenciar, estimar duraciones, desarrollar y controlar el cronograma, Costos y Calidad.

1.3.3 Justificación metodológica.

El estudio otorgara gestiones para desarrollar el proyecto en el tiempo estimado, mediante el cronograma, logrando que la población existente llegue a disponer de comodidad, niveles de serviciabilidad en plazos contractuales establecidos, mejorando la calidad y seguridad en beneficio de la población. Es así que se busca elaborar una herramienta confiable y realista con la que podamos cumplir con los plazos otorgados para este servicio de Alcantarillado Sanitario, cumplir con los costos establecidos y cumplir con la Calidad ya que este tipo de proyectos al estar enmarcado en la ley de reconstrucción con cambios tienen plazos de ejecución reducidos y se

requieren resultados en beneficio de la población a corto plazo para que con el uso de estos proyectos puedan desarrollarse en forma sostenible.

1.3.4. Justificación social

La investigación tiene como justificación social el poder brindar mejoras en la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, ubicada en el Sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo; que permitirá mejorar la calidad de vida de los residentes en la zona urbana por consiguiente llevar a esta comunidad el desarrollo y mejora del sistema de Alcantarillado con infraestructura nueva. A nivel de gestión se beneficiará a las autoridades locales, en este caso SEDALIB y ya que podrán acceder a un plan de gestión de Alcantarillado sanitario a través de una hoja de cálculo didáctico, manejable y accesible, en razón que SEDALIB cuenta en su directorio con representantes de las Municipalidades de la Provincia de Trujillo.

CAPITULO II

MARCO DE REFERENCIA

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

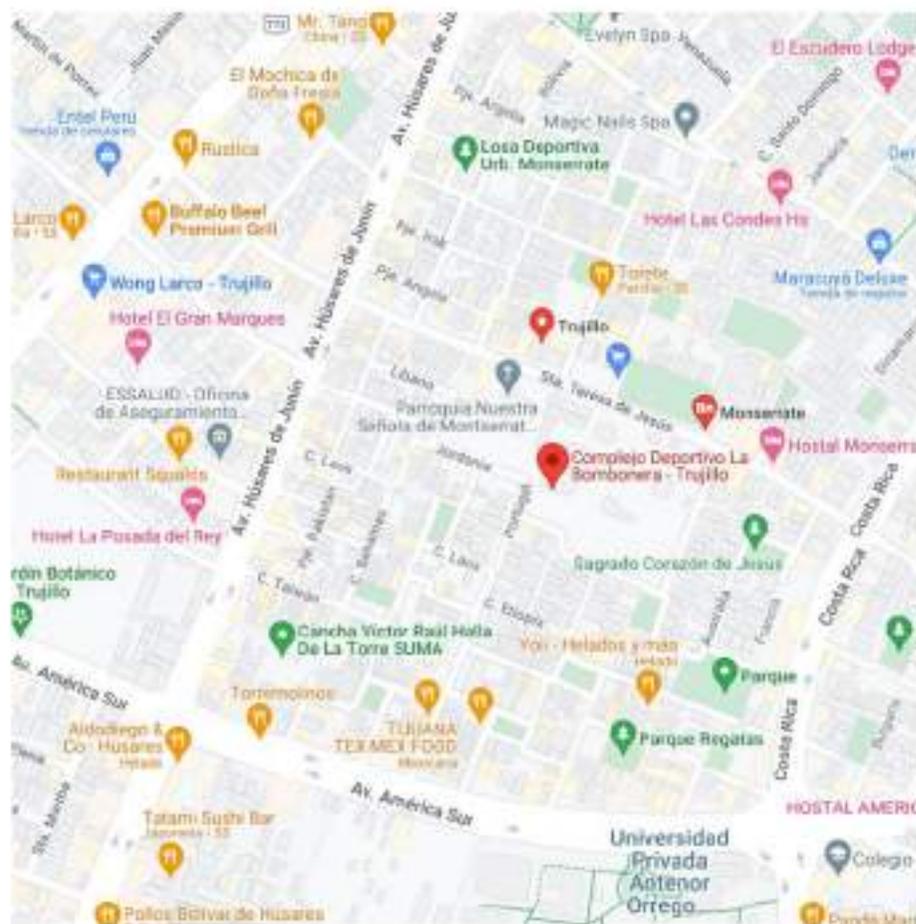
Según SEDALIB (2021):

Las redes secundarias de alcantarillado en la zona de intervención del proyecto son de material Concreto Simple Normalizado (CSN). Las redes cuyo material es Concreto Simple Normalizado, según registros de SEDALIB datan del año 1985, por lo que tienen una antigüedad de 30 años aproximadamente. En la zona donde se desarrollará el presente estudio definitivo y expediente técnico, las tuberías de Concreto Simple Normalizado (CSN) ya han cumplido su vida útil motivo por el cual vienen sufriendo constantes averías por el mal estado de conservación de los colectores. La Gerencia de Operación y Mantenimiento vienen realizando desatoras en muchos tramos de la red y en conexiones de alcantarillado sanitario, quedando la tuberías resanadas en varios puntos, además de ello en la mayoría de tramos de estas zonas ya no se puede realizar mantenimiento preventivo mecánico con máquina Balde o manualmente (cable de acero) y/o con equipo Hidrojet, debido a que las tuberías se encuentran frágiles a punto de colapsar por efecto de los gases que han corroído la parte superior de la tubería, por lo que es necesario evaluar el cambio total de las redes, buzones y conexiones deterioradas para solucionar los constantes atoros y/o colapso de tuberías. Por otro lado, se observa el mal estado de conservación de los buzones, la mayoría de ellos se encuentran corroídos; se aprecia también las paredes, base y techo desgastado; así mismo se observa el deterioro de los marcos y tapas de los buzones. En la mayoría de conexiones son internas por lo que se tendrán que reubicar a las veredas. En el sistema de redes y conexiones domiciliarias de alcantarillado de la zona de intervención del proyecto, existen problemas de sedimentación

debido a pendientes inadecuadas, instalaciones antiguas y mala calidad de materiales, además de problemas por el uso inadecuado de los colectores al descargar aguas servidas directamente a los colectores, con alto contenido de grasas y sólidos sin un tratamiento previo. (p.12)

Figura 3

Ubicación del Sector La Bombonera, urbanización Monserrate, Trujillo



Nota. Fuente: Google earth

POBLACIÓN BENEFICIADA

La población beneficiada está constituida por la población urbana correspondiente al número total de viviendas o unidades de uso a mejorar y ampliar el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario.

Tabla 1

Población Beneficiada

Descripción	Cantidad
Número Total de Viviendas	316
Densidad Poblacional	4.534
Tasa de Crecimiento	1.25%
Población Total	1433

Nota. Fuente: Propia de los Tesistas

2.1.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.1.1.1. INVESTIGACIONES INTERNACIONALES

Cuestas, S. y Ramírez, V. (2022). (2018) afirma en su Tesis Análisis comparativo entre el método constructivo de excavación por zanja abierta y túnel linner, aplicando la Guía PMBOK en función de la gestión del cronograma a un sistema de alcantarillado sanitario en un proyecto de la localidad de Suba en la ciudad de Bogotá - Colombia:

El Objetivo General es Analizar los métodos constructivos de alcantarillado de zanja y sin zanja por sistema Túnel Linner, en la obra del Interceptor Córdoba Derecho de Suba, Bogotá – Colombia. El desarrollo del proyecto está basado en una investigación descriptiva, donde se dan a conocer las situaciones más relevantes que describen las actividades realizadas por

los dos métodos constructivos, recopilando información de las labores ejecutadas por el método de excavación a zanja abierta y la tecnología de Túnel Linner para la construcción del alcantarillado sanitario en la localidad de Suba de la Ciudad de Bogotá – Colombia. Del mismo modo, se aplicó el método de investigación mixto (deductivo e inductivo), en el ámbito de la optimización del procesamiento de evidencias, tomando los datos suficientes que se requieren basados en la hipótesis planteada que permitieron analizar y obtener los resultados. Para el desarrollo del presente proyecto, se utilizaron herramientas como el software Microsoft Office y Project. Se entrega un archivo digital en español con la documentación recopilada, comparada y analizada, relacionada con el objeto del proyecto de grado bajo la Guía PMBOK 6ta Edición. Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información son las matrices expuestas en los Anexos 1 al 10, teniendo en cuenta los recursos disponibles generados desde el proceso licitatorio del contrato celebrado entre la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) hasta los documentos de cierre contractual, incluyendo los presupuestos, actas de obra, planos, información financiera de la propuesta, análisis en los 100 metros de longitud construidos de manera paralela en el sistema de alcantarillado sanitario en un proyecto de la localidad de Suba de la Ciudad de Bogotá Colombia, bajo condiciones de profundidades de trabajo, características de suelo y diámetro de tubería iguales. La muestra es el caso estudio de la localidad de Suba en Bogotá, en donde se construye el sistema de alcantarillado sanitario bajo características de diámetros de tubería desde 36 pulgadas hasta 44 pulgadas, en profundidades desde tres hasta cinco metros en tubería GRP, para un tramo de 100 metros de longitud de forma paralela. Como Conclusiones afirman. En cuanto al desarrollo del primer objetivo, los resultados obtenidos de las fuentes consultadas para la identificación de las ventajas y desventajas de los dos métodos puestos a

consideración, permitieron apreciar una creciente tendencia hacia el uso de métodos innovadores como es el caso del Túnel Linner, ya que este representa una amplia cantidad de ventajas funcionales especialmente en los centros urbanos, donde el desarrollo de una obra puede llegar a impactar significativamente la vida de los ciudadanos, tanto en términos de salud, como de seguridad, movilidad y economía, ya que los trabajos realizados sobre las vías públicas por medio del método de apertura de zanja pueden entorpecer las actividades productivas de los negocios aledaños e interrumpir el flujo de la población en dichas zonas, dando como resultado pérdidas económicas para los habitantes beneficiarios de la obra. Así mismo fue posible determinar que en este tipo de obras es muy complicado controlar el flujo de material particulado, que resulta especialmente nocivo para el aparato respiratorio del ser humano, además de que existen otros efectos nocivos tanto para el mismo como para la comunidad en general, como la contaminación auditiva o la disposición inadecuada de los residuos sólidos que son obtenidos del proceso de apertura de la zanja y efectos negativos sobre la infraestructura, ya que la apertura de la zanja implica una discontinuidad en la malla vial, lo que significa que a pesar de que esta sea reconstruida y demuestre ser funcional, su tiempo de vida útil se ve disminuido significativamente. En el desarrollo del segundo objetivo para establecer la gestión del cronograma bajo los criterios de la Guía PMBOK 6ta edición, teniendo en cuenta los recursos (materiales, equipos, mano de obra y tiempo) de los dos métodos constructivos, fue posible apreciar que existen diferencias notables entre los dos métodos en cuanto al uso de recursos, ya que mientras el método con zanja requiere de una mayor cantidad de mano de obra y equipos, el método de Túnel Linner disminuye significativamente la nómina, aunque el personal requerido debe ser mucho más calificado, por lo que los salarios también son más altos y dependiendo del tiempo que dure la obra,

dicha inversión puede llegar a representar una inversión significativa. Además, a pesar de que no se requieren tantos equipos, aquellos que son requeridos son muchos más sofisticados y por ende más costosos, mientras que los equipos empleados en el método de zanja abierta son más accesibles e la región y menos costosos. (pp. 77-78)

Russo y German (2019) afirma en su tesis *Diseño de una propuesta de administración de riesgos laborales en proyectos gestionados bajo el esquema de PMBOK ágil, caso aplicado al proyecto Planificación Urbana Cognitiva en el Ecuador*:

Conscientes que la gestión de prevención de riesgos laborales es un factor importante en el desarrollo de las actividades en cualquier ámbito laboral; el presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de establecer el diseño de una propuesta de administración de riesgos laborales en proyectos gestionados bajo el esquema de PMBOK ágil, caso aplicado al proyecto Planificación Urbana Cognitiva (PUC). PMBOOK es un estándar del PMI para la gestión de proyectos y bajo este estándar se realiza el proyecto Planificación Urbana Cognitiva (PUC), en el cual participan un grupo de investigadores de diferentes instituciones públicas y privadas para el cumplimiento de las etapas del proyecto, como son: construir el marco epistemológico, recoger el diagnóstico espacial y alfa numérico, establecer un modelo de planificación urbana cognitiva, desarrollar prototipo de software, validar la efectividad del modelo. Para esto se ha realizado el levantamiento de los riesgos laborales de las actividades que realizan los profesionales en el desarrollo del proyecto PUC, mediante la "Guía de identificación de peligros y valoración de los riesgos en Seguridad y salud ocupacional, Guía técnica colombiana GTC 45. Una vez concluida la evaluación de riesgos, se evidenció que el riesgo psicosocial tiene mayor presencia en el desarrollo de estas actividades, seguido del riesgo ergonómico; para lo cual se Desarrolló una guía de

administración de riesgos laborales para proyectos gestionados bajo el esquema PMBOK ágil, a seguir por los profesionales que realizan este proyecto, la cual debe ser aplicada en el desarrollo de sus actividades, en esta guía se establece los riesgos a los que están expuestos, controles, responsables y periodicidad para mitigar los riesgos y de esta manera realizar la prevención de riesgos laborales. Por lo tanto, se deja establecida una propuesta de administración de prevención de riesgos laborales para los proyectos desarrollados bajo el estándar PMBOOK ágil, que lo deberían utilizar las instituciones administradoras de este tipo de proyectos. La gestión de la prevención de riesgos laborales para los actores participantes en el proyecto colaborativo en red Planificación Urbana Cognitiva, está en un nivel del 5%, por la razón que, desde los términos de referencia realizados por INEDITA, para la participación en estos proyectos no toman en cuenta la gestión de la prevención de los riesgos laborales. La gestión de riesgos para el personal que integra el proyecto PUC, es de una alta importancia por este motivo se aplicó metodología para identificación de peligros y valoración de riesgos de seguridad y salud ocupacional, (GTC 45), en donde se determinó que la mayor exposición del personal que colabora en este proyecto esta los riesgos psicosociales y ergonómicos en mayor escala. En la guía de administración de riesgos laborales para el personal que participa en el proyecto Planificación Urbana Cognitiva, se propone realizar un plan de acción, los responsables y la periodicidad en la cual se debe realizar estos controles. (p. 87)

Vivanco (2020), de la Universidad Internacional Iberoamericana (Estados Unidos), realizó una investigación cuyo título es **El PMBOK y el análisis de valor en la construcción** y llegó a las siguientes afirmaciones:

La construcción en el sector de la economía ecuatoriana aporta con 8.39 % del PIB, siendo el cuarto sector en aportación directa a la producción del país, las actividades que se manejan en su producción son los mismos que se han utilizado en décadas pasadas, sin generar algún tipo de mejoramiento o reingeniería de los procesos que en la actualidad se aplican en otros países. Los costos directos que se utilizan en la construcción de proyectos no han cambiado sin ser re-estructurados aplicando metodologías existentes entre las cuales el Análisis de Valor en la Construcción, promueve su mejoramiento, innovación, a los materiales y procesos lo cual generan ahorros sustanciales, manteniendo los niveles óptimos de calidad. El PMBOK, herramienta del PMI que tiene su extensión en la construcción, determina los estándares que los profesionales deben tener para la dirección de los proyectos constructivos, aplicando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para cumplir con los requisitos del proyecto. Ambas metodologías deben suplirse para mejorar los costos y rendimientos de los proyectos sin afectar su calidad. La metodología utilizada corresponde al análisis de los parámetros que el PMBOK y el Análisis de valor en la Construcción complementa para mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos. Entre los resultados se tiene que el Análisis de Valor en la Construcción es una herramienta que debe aplicar el PMBOK para optimizar los costos y tiempos en la ejecución de proyectos, mejorando los procesos que el PMBOK aplica. Las herramientas presentadas entre el PMBOK y el Análisis de Valor en la Construcción, permiten identificar las bases de acción de cada una, su aplicación en los proyectos y su complemento entre las dos. El Análisis de Valor en la Construcción es una herramienta que optimiza los costos que se generan en cualquier fase del proyecto, en cambio el PMBOK determina los estándares que los profesionales y personal del proyecto deben realizar para continuar eficaz y técnicamente el proyecto. Ambos son parte del mismo

proyecto, pero el Análisis de Valor es una herramienta que puede mejorar el rendimiento del PMBOK, incrementando sus resultados, mejorando los costos y tiempos aplicando la técnica del Análisis de Valor. El Análisis de Valor en los proyectos de construcción determina cuales actividades que se realizan en el proyecto, son costos directos, costos indirectos, gastos directos y gastos indirectos, además determina si la cuantificación que se va a desembolsar, es la más adecuada para el proyecto, y si existen nuevas alternativas innovadoras o existentes que generen mejores beneficios en el proyecto. Se ha demostrado que el Análisis de Valor puede reducir la cantidad de personal y equipos utilizando las holguras de la red Pert CPM, logrando modificar las fechas de inicio en cada rubro/ actividad con el fin de utilizar la menor cantidad de mano de obra y equipos en el proyecto, cumpliendo con los requerimientos, pero mejorando los costos. El PMBOK refiere a la gestión que deben realizar los profesionales para sobrellevar adecuadamente el proyecto y el Análisis de Valor es la herramienta que se utiliza en el proyecto para mejorar la rentabilidad del proyecto. (p.230)

2.1.1.2. INVESTIGACIONES NACIONALES

¹
Ponce de León y Salas (2019) Titulo de la Investigación Implementación de la GUÍA PMBOK 6ta edición 2017, para fortalecer la gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario Géminis San Borja – Lima y llegaron a las siguientes afirmaciones:

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo implementar la Guía PMBOK 6ta edición 2017, para fortalecer la Gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario Géminis, que consta en la construcción de un edificio de 04 pisos y un semisótano con 06 estacionamientos proyectada para 04 departamentos. Dicho proyecto inmobiliario se encuentra localizado en distrito de San Borja en la ciudad de Lima y busca brindar una mejora en la gestión de calidad, costo y cronograma en las fases de inicio,

planificación, ejecución, control y monitoreo y cierre del Proyecto Géminis. En primer lugar, en la gestión calidad, con la aplicación del diagrama de Pareto se encontró los defectos más comunes en los materiales y se aplicó el diagrama de Ishikawa para determinar cuáles son las causas que generan desperdicio en estos. En segundo lugar, en la gestión de costos, se implementó el presupuesto del proyecto y a su vez se usará el programa Risk Simulator para hallar el costo de la contingencia, y esto se podrá controlar y monitorear usando las líneas base del costo. En tercer lugar, en la gestión de cronograma, se implementó el cronograma del proyecto y se usó el programa Risk Simulator, para poder hallar el tiempo de contingencia, y esto se controló usando las líneas base del tiempo. Con la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, en la elaboración de los planes de calidad, costo y tiempo del Proyecto inmobiliario Géminis, se cuenta con un manual de consulta, para poder desarrollar el proyecto de manera óptima y en caso de tener una consulta, poder contar con un control de cómo manejar la calidad, el costo y el tiempo. Con la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, en la elaboración del Plan de Calidad, se puede obtener mediante un diagrama de PARETO, los defectos más comunes que se presentan en los productos adquiridos del Proyecto Géminis. Se toma como ejemplo de cada partida de la edificación una muestra importante de su elemento, en el cual se llega a la conclusión, que controlando que el producto no venga incompleto, defectuoso o roto, se podrá fiscalizar el 80% de los defectos en cada uno de los elementos de la partida; de esta manera, se mejora en un 46.7% la calidad del proyecto inmobiliario Géminis. Con la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, en la elaboración del Plan de Costos, se tiene un control del presupuesto del Proyecto inmobiliario Géminis, monitoreando sus líneas base de costos determinando así el éxito del mismo. Cabe resaltar que el ahorro de la contingencia es directamente proporcional

al ahorro en tiempo del plan de cronograma; es por eso que, de no usarla, habrá un ahorro del 10% del costo total del proyecto, que pasaría a sumar a la utilidad del sponsor Grupo Inmobiliario AJR. Con la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, en la elaboración del Plan de cronograma, se tiene un control del cronograma del Proyecto inmobiliario Géminis, monitoreando sus líneas base de cronograma se tiene así el éxito de la planificación del proyecto. Esto a su vez ayudará a controlar el presupuesto en caso se presente un cambio; ya que, si este se altera en el cronograma, también alterará al presupuesto y deberá ser informado al director del Proyecto Géminis. (pp. 276-277)

Maldonado y Puerta (2022). Título de la Investigación Gestión de proyectos aplicados a la fase de ejecución, monitoreo y control en una obra de saneamiento, bajo los lineamientos de la Guía PMBOK 6ta edición de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Amazonas y llegaron a las siguientes Afirmaciones:

El Objetivo General de la presente investigación es Aplicar los lineamientos de la Guía PMBOK 6ta. Edición a la fase de ejecución, monitoreo y control en una obra de Saneamiento. Para realizar la investigación se utilizó en método analítico, descomponiendo la obra de saneamiento en partes para facilitar su análisis, además se utilizó el método sintético, lo cual, en base a toda la información recopilada del análisis de las partes, permitió obtener resultados a nivel general de la obra de saneamiento. Se utilizó la investigación de tipo aplicada, debido a que se aplicó los lineamientos de la Guía de PMBOK y se implementó herramientas y técnicas en la ejecución, monitoreo y control de la obra de saneamiento, con el objetivo de recopilar información y gestionar la obra de la manera más adecuada. El nivel de la presente investigación es descriptivo, porque después de haber realizado del análisis y síntesis de la aplicación de los lineamientos de la Guía del PMBOK a la obra de saneamiento,

se procede a describir los resultados encontrados y los beneficios de realizar una correcta gestión de proyectos. El diseño de la presente investigación es no experimental, debido a que mediante la investigación se determinó la situación actual en la que se encontró la obra de saneamiento al momento de la intervención de la investigación, es decir, se observó el desarrollo de la ejecución de la obra y posteriormente se procedió a analizar los datos obtenidos. Culminado el presente trabajo de investigación se concluye que, la situación actual de la obra Sistema de Agua Potable y Saneamiento en los Caseríos El Sauce, San Lorenzo, La Palma, El Laurel, Ramon Castilla, Vista Alegre, La Flor, Angamos, Pururco y Sectores, Distrito De Jamalca - Utcubamba – Amazonas”, al mes de octubre del 2020 se encontró con un valor ganado acumulado de 21.65% frente a un 12.39% del valor planificado acumulado para dicho mes, es decir, se encontró adelantada en un 9.26% por encima de lo programado; además, determinó que la obra está ejecutando por debajo del costo planificado, el monto de S/ 470,271.17 representa el ahorro que se ha conseguido hasta dicho mes. Al implementar los lineamientos de la Guía PMBOK se concluye que en Gestión del cronograma la implementación de la gestión del cronograma en la obra ayudó a determinar la situación actual del cronograma haciendo uso del método del valor ganado, lo cual ayudó a obtener la variación y el índice de desempeño del cronograma a lo largo de la ejecución, demostrando de esta manera que en el mes de febrero el cronograma se obtuvo una variación y desempeño negativo, lo cual es un indicador de alerta; para determinar la causa de este desempeño no deseado se realizó un diagrama de causa y efecto, determinando que el causante del mal desempeño fueron las constantes precipitaciones pluviales, debido a esto se realizó la suspensión del plazo de ejecución de la obra, es decir se realizó los cambios necesarios para no afectar la correcta ejecución y culminación de la obra. En Gestión de los costos Se

concluye que con la implementación se logró monitorear el estado de los costos aplicando el método del valor ganado, donde se determinó la variación y el desempeño del costo durante la ejecución, resultando negativo para los meses de enero y febrero del 2021, donde se detectó que el exceso de gastos es causado por los bajos rendimientos de la mano de obra afectado por los factores climáticos en el área de trabajo. Gestión de la calidad Se concluye que con la implementación de la gestión de la calidad de la obra se logró el aseguramiento de la calidad de las redes hidráulicas mediante las pruebas hidráulicas, además se implementó el control de calidad mediante hojas de verificación logrando de esta manera detectar entregables que no cumplían con los estándares de calidad especificados en el expediente técnico y solicitando las acciones correctivas para asegurar que todos los entregables cumplan con la calidad requeridas.(pp. 137-138)

Quevedo (2019). Título de la Investigación **Modelo de gestión de riesgos y su impacto en el alcance, tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico en la región de Tacna aplicando lineamientos de la Guía PMBOK** y llegó a las siguientes afirmaciones:

El Objetivo General de la presente investigación es Desarrollar un Modelo de gestión de riesgos y su impacto en el alcance, tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico en la región de Tacna aplicando lineamientos de la Guía PMBOK. El tipo de investigación es aplicativa, ya que es la que soluciona problemas prácticos, busca nuevos conocimientos para poder ser aplicados en el campo de la Ingeniería Civil. Es un tipo no experimental ya que busca confrontar investigaciones relacionadas versus información obtenida en campo, sin modificar las condiciones normales del proyecto a investigar. Es una investigación correlacional al querer demostrar que la gestión de riesgos está relacionada con los resultados (alcance, tiempo y costo) de la ejecución de proyectos de saneamiento básico de

administración directa de la Región de Tacna. De acuerdo a su diseño es una investigación no Experimental ya que como afirma Hernández, Fernández y Baptista (2010) evalúa una situación, comunidad, evento, fenómeno (gestión de riesgos) en un punto del tiempo (2017) y determinar o ubicar cuál es la relación entre un conjunto de variables en un momento (Modelo de gestión de riesgos y alcance, tiempo y costo). El diseño de investigación es no experimental transeccional o transversal ya que recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único que corresponde el 2017. Como conclusiones afirman El modelo de Gestión de riesgos mejora el alcance y logra que los tiempos y costos se acerquen al valor planeado en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna. Por lo tanto la gestión de riesgos tiene que ser una política pública solo así podremos garantizar proyectos exitosos con un mejor uso y eficiencia de las inversiones públicas que se hacen en nuestra Región de Tacna. En la Región de Tacna la elaboración y empleo de la Gestión de Riesgos en la ejecución de proyectos de Saneamiento básico en la Región de Tacna es bajo. Se requiere que todos los funcionarios, ejecutivos, profesionales y personas involucradas con la dirección y gestión de los proyectos tengan las competencias profesionales que les permita priorizar la gestión de riesgos para mejorar el alcance y lograr que los costos y tiempos se acerquen al valor planeado. El éxito de un proyecto se logra cuando se comprende los riesgos que se enfrenta y adopta procesos de gestión. Son 7 los componentes que forman parte del Modelo de Gestión de riesgos Planificar los riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, planificar la respuesta a los riesgos, implementar la respuesta a los riesgos y monitorearlos de aquí en adelante en la ejecución de los proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna y se tiene 7 factores de riesgos: Proyecto, ambiente, entidad, fondos, industria, seguridad y salud en el trabajo y cliente. Entre los riesgos que

mantienen una alta prioridad y condición de riesgo alto más importantes se tiene: Planos insuficientes (Incompletos, no detallado y/o no compatible con campo), demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución", mala elaboración y revisión del expediente técnico y falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad. (pp. 231-232)

2.2. MARCO TEORICO: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CIENTÍFICA DEL PROBLEMA.

2.2.1. Como antecedentes del trabajo de investigación tenemos:

Andrade, et al. (2019) sostienen:

Dado que el control de proyectos implica tomar decisiones que afectan al futuro, la capacidad de pronosticar con precisión la duración final, el costo de los proyectos y la calidad son de gran importancia. En este artículo, se enfoca en mejorar la precisión de la estimación de la duración del proyecto mediante la introducción de un enfoque de previsión para la Gestión del Valor Ganado (EVM) y la Gestión de Duración Ganada (EDM) que combina el rendimiento del programa y la adherencia del proyecto en curso; dado que la adherencia del programa aún no se ha definido formalmente para EDM, extendemos la medida basada en EVM de cumplimiento del programa, el factor p , a EDM y referimos a esta medida como el factor c . Además, el objetivo es mejorar la capacidad de indicar la precisión prevista de predicción para un proyecto ampliando el concepto EVM de regularidad del proyecto a EDM. El enfoque de previsión introducido y el indicador de regularidad de los proyectos EDM se aplican a un gran número de proyectos de la vida real, principalmente situados en el sector de la construcción. El experimento empírico realizado muestra que la precisión de la predicción de la duración del proyecto puede incrementarse centrándose tanto en el rendimiento del

programa como en el cumplimiento del cronograma, además, este estudio muestra que el indicador de regularidad del proyecto EDM es, de hecho, un indicador más fiable de la exactitud de las previsiones. (p.25)

3
De Souza y Santos (2015), afirman que:

Este estudio tiene como objetivo analizar la gestión del cronograma de proyectos en empresas de Ingeniería Civil de Caruanu, a partir de la metodología del PMBOK, centrándose en el desarrollo del cronograma y monitoreo. Para apoyar el estudio, se hizo un examen de los proyectos, la gestión de proyectos, la metodología de gestión y desarrollo y el cronograma de seguimiento. Para realizar el estudio se desarrolló una investigación descriptiva y explicativa con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 44 encuestados y el cuestionario de la encuesta se desarrolló con base primaria en el PMBOK (2008) y otros autores en el campo. La recopilación de datos se completó mediante el uso de cuestionarios de encuestas estructuradas, con porcentaje adaptado de la escala Likert. El análisis y el diagnóstico de las cifras se realizaron a partir del desarrollo del método de regresión lineal múltiple, utilizando el programa estadístico STATISTICA 8. El modelo generado explica el 72% del proceso de desarrollo y el seguimiento del calendario de proyectos en las empresas encuestadas y puede explicarse por las tres variables independientes generadas: Descripción de la Ejecución de Proyectos; Duraciones de la Actividad desarrolladas a partir de técnicas específicas; y seguimiento del progreso del alcance y el calendario con el análisis de la varianza.

3 **2.2.2. ESTRUCTURA TEÓRICA Y CIENTÍFICA QUE SUSTENTA EL ESTUDIO (TEORÍAS, MODELOS)**

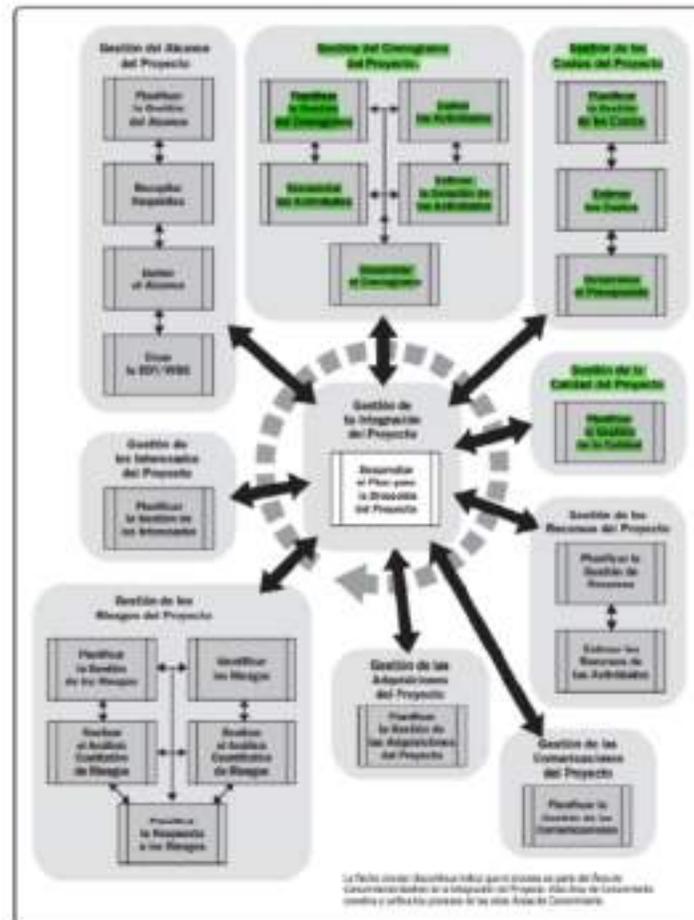
Según el PMI (2021) define así:

Gestión del Cronograma del proyecto. – Es una de las diez áreas del conocimiento del PMBOK, sexta edición en la cual están involucrados dos procesos que son la planificación (en este proceso están incluidos los primeros 5 procesos de la gestión del cronograma) y control del proyecto para administrar de forma eficiente la finalización del proyecto y cumplir con los plazos. Los procesos de Gestión del Cronograma son: **a) Planificar la gestión del cronograma.** – Es el proceso en el que se establecerá las políticas, los procedimientos y la documentación para lograr una eficiente planificación, consiguiendo así una guía y dirección del cronograma del proyecto. Este proceso se efectuará antes de la ejecución del proyecto, y en puntos predefinidos del proyecto. **b) Definir las Actividades.** – Es el proceso donde se identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. El beneficio de este proceso es que descompone los paquetes de trabajo en actividades, otorgando una base para la estimación y programación del cronograma. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto. **c) Secuencias las Actividades.** – Es el proceso en el se identificará y documentará las relaciones entre las actividades, para conseguir una secuencia lógica del proyecto para obtener la mayor eficiencia posible del proyecto. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto. **d) Estimar la duración de las actividades.** – Es el proceso en el cual se estimará la cantidad de periodos de trabajo necesario para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto. **e) Desarrollar el cronograma.** – Es el proceso en el que se analizara las secuencias actividades, las duraciones, y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del cronograma del proyecto, con fechas planificadas, para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto. **f) Controlar el cronograma.** – Es el proceso de

monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto, hacer seguimiento al cronograma por si se identifica alguna restricción y gestionar cambios a la línea base del cronograma. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto. La Figura siguiente brinda una descripción general de los procesos de Gestión del Cronograma del Proyecto. (pp.153-154)

Figura 4

Ubicación de los tres Grupo de Procesos de Planificación Guía PMBOK, 6ta Edición



Nota. En la Figura se indica las tres áreas de conocimiento de la Guía PMBOK, Sexta edición y en la Guía PMBOK Séptima, edición están considerados dichas áreas en Dominio de desempeño de Planificación (Cronograma y Costos) y Dominio de desempeño de Entrega (Calidad). Fuente PMI 2021.

Tabla 2

Correspondencia entre grupos de procesos y Áreas de conocimiento en Cronograma, Costos y Calidad.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acto de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Desempeño del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Progreso del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear el WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Definir las Dependencias de las Actividades 6.4 Desarrollar el Cronograma		6.5 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Desarrollar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Ejecutar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos 9.2 Definir los Recursos de los Recursos	9.3 Asignar Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir el Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Ejecutar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de las Interacciones del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Nota. Fuente: PMI (2018)

Figura 5

Descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto, Guía PMBOK sexta Edición



Nota . Descripción General de la gestión del cronograma, Guía PMBOK Sexta Edición y en la Guía PMBOK Séptima. Edición es Dominio de desempeño de Planificación. Fuente PMI (2021).

2.2.3. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO (DOMINIO DE DESEMPEÑO DE PLANIFICACION, GUIA PMBOK 7MA. EDICIÓN)

Según el PMI (2021):

La gestión del cronograma incluye los procesos requeridos para asegurar la terminación del proyecto a tiempo. Pero antes de que el cronograma de un proyecto sea creado, un gerente de proyecto debe tener una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) completa, un esfuerzo estimado para cada tarea, y una lista de recursos con la disponibilidad de cada uno. Un cronograma se crea utilizando un método de estimación de consenso dirigido por las personas que harán el trabajo; la razón es porque un cronograma de por sí es un estimado; Cada fecha en el cronograma es estimada, y si esas fechas no tienen el apoyo de las personas que van a realizar el trabajo, el cronograma será impreciso. El establecer el total de las fechas para completar el cronograma tiene que ser realizado por el equipo del proyecto y recibir insumos de varias personas cercanas al proyecto. El gerente del proyecto ayudará proporcionando la información acerca del alcance, presupuesto, recursos, y los plazos de culminación del proyecto descritos en el contrato del donante o financiador del proyecto. Una vez que un cronograma total es establecido, el gerente del proyecto es responsable de monitorear el progreso del proyecto y de revisar los estimados del cronograma de ser necesario. Esto tiene que ser realizado consultando a los miembros del equipo del proyecto que realizan el trabajo. Habrá típicamente concesiones en como un proyecto procede para manejar decisiones que afectan el presupuesto, el alcance y cronograma. Es esencial para el gerente del proyecto mantener a todos los involucrados informados del estado actual del cronograma. El proceso del desarrollo del cronograma debe tener los siguientes criterios: Completo. - el cronograma tiene que representar todo el trabajo a ser realizado. Esta es la razón por la cual

la calidad y culminación de la Estructura de Desglose del Trabajo son importantes. Realista. El cronograma tiene que ser realista con respecto a las expectativas de tiempo y la disponibilidad de los beneficiarios de participar, así como considerar cualquier evento que puedan afectar al proyecto. Aceptado. El cronograma debe tener el apoyo de los miembros del equipo e interesados en el proyecto, especialmente de los beneficiarios y del donante. La gerencia del cronograma consiste de una serie de tareas y pasos diseñados para ayudar a manejar las restricciones de tiempo del proyecto, estos pasos son Definir el cronograma, Publicar el cronograma, Monitorear el cronograma y Actualizar el cronograma. (p.86)

2.2.4. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO (DOMINIO DE DESEMPEÑO DE PLANIFICACION, GUIA PMBOK SÉPTIMA, EDICIÓN)

Según el PMI (2021):

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Los procesos de Gestión de los Costos del Proyecto son: **Planificar la Gestión de los Costos.** Es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. **Estimar los Costos.** Es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto. **Determinar el Presupuesto.** Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. **Controlar los Costos.** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos. (p.25)

Figura 6

Descripción General de la Gestión de los costos del Proyecto, Guía PMBOK

Sexta Edición.



Nota. En la Figura se muestra la descripción General de la gestión de los costos del proyecto de Guía PMBOK 6ta. Edición y en Guía PMBOK Séptima Edición comprende el Dominio de Desempeño de Planificación. Fuente PMI, 2021.

CONCEPTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Según el PMI (2021):

Los conceptos clave para la Gestión del Cronograma del Proyecto incluyen La programación de proyectos proporciona un plan detallado que representa cómo y cuándo el proyecto entregará los productos, servicios y resultados definidos en el alcance del proyecto. El cronograma del proyecto se utiliza como una herramienta para la comunicación, para la gestión de las expectativas de los interesados y como base para los informes de desempeño. Cuando sea posible, el cronograma detallado del proyecto debe permanecer flexible a lo largo del proyecto para adaptarse al conocimiento adquirido, la mayor comprensión del riesgo y las actividades de valor agregado. (pp. 185-186)

CONCEPTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

Según el PMI (2021):

La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto, pero también debe tener en cuenta el efecto de las decisiones del proyecto sobre el posterior costo recurrente del uso, mantenimiento y soporte de los entregables del proyecto. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en momentos diferentes. Los requisitos de los interesados para la gestión de los costos deben ser considerados de manera explícita. La predicción y el análisis del desempeño financiero prospectivo del producto del proyecto se pueden realizar fuera del proyecto, o pueden ser parte de la Gestión de los Costos del Proyecto. (pp. 192-193)

CONCEPTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

Según el PMI (2021):

La Gestión de la Calidad del Proyecto aborda la calidad tanto de la gestión del proyecto como la de sus entregables. Se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de sus entregables; las medidas y técnicas de calidad son específicas para el tipo de entregables que genera el Proyecto. La calidad y el grado son conceptos diferentes. La calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos (ISO 9000). El grado es una categoría que se asigna a entregables que tienen el mismo uso funcional, pero características técnicas diferentes. El director del proyecto y el equipo son los responsables de gestionar los compromisos asociados con entregar los niveles requeridos de calidad y grado. Se prefiere la prevención a la inspección. Es mejor incorporar calidad en los entregables, en lugar de encontrar problemas de calidad durante la inspección. El costo de prevenir errores es en general mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección o durante el uso. Los directores de proyecto pueden necesitar estar familiarizados con el muestreo. Muestreo por atributos (el resultado es conforme o no conforme) y muestreo por variable (el resultado se mide según una escala continua que refleja el grado de conformidad). Muchos proyectos establecen tolerancias y límites de control para las mediciones del proyecto y del producto. Tolerancias (rango establecido para los resultados aceptables) y límites de control (los límites de la variación normal para un proceso o rendimiento del proceso estadísticamente estables). El costo de la calidad (COQ) incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto a través de inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, de la evaluación de la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y del no cumplimiento de los requisitos (retrabajo). El

costo de la calidad constituye a menudo la preocupación de la dirección del programa, la dirección de portafolios, la PMO o las operaciones. La gestión más eficaz de la calidad se logra cuando la calidad es incorporada en la planificación y el diseño del proyecto y el producto, y cuando la cultura de la organización está consciente y comprometida con la calidad. (pp. 150-151)

2.2.5. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

Según el PMI (2021):

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. La Gestión de la Calidad del Proyecto también es compatible con actividades de mejora de procesos continuos tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora, los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto son: **a) Planificar la Gestión de la Calidad.** - Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos. **b) Gestionar la Calidad.** - Es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización. **c) Controlar la Calidad.** - Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente. La Figura siguiente brinda una descripción general de los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto. Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto se presentan como procesos diferenciados con interfaces definidas, aunque en la práctica se superponen e

interactúan entre ellos de formas que no pueden detallarse en su totalidad dentro de la Guía del PMBOK[®]. Además, estos procesos de calidad pueden variar dentro de las industrias y las empresas. (p. 154)

Figura 7

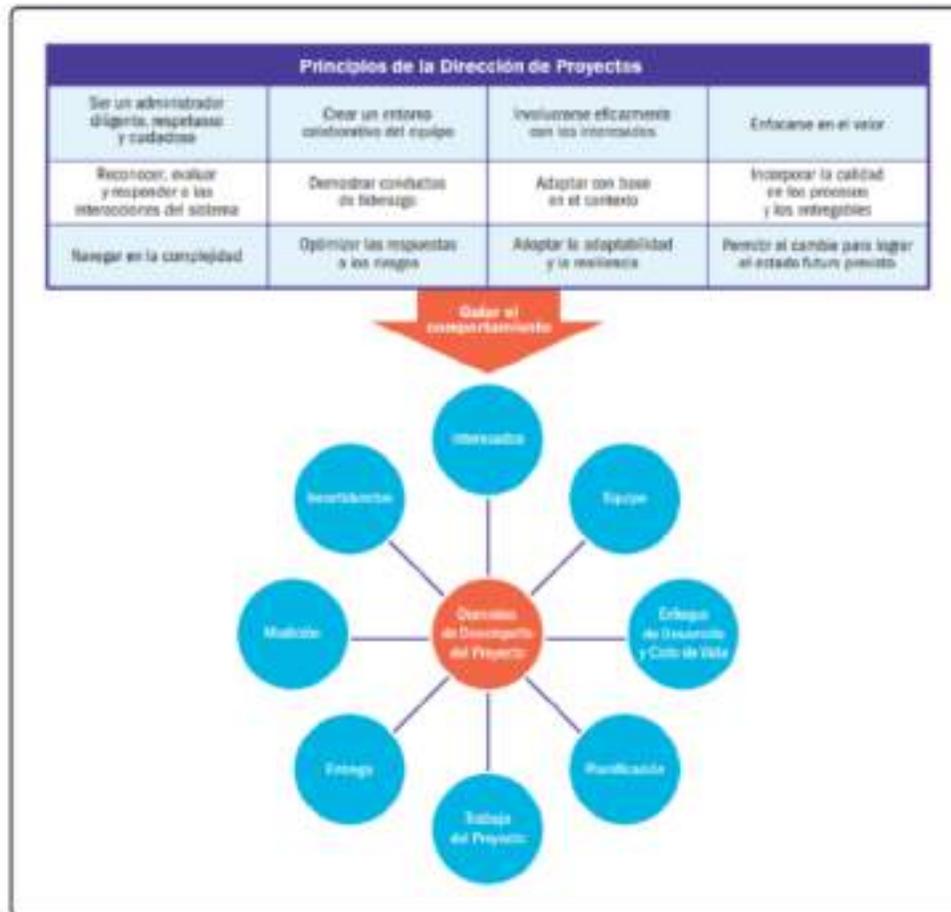
Descripción General de los procesos de la Gestión de la calidad para un Proyecto



Nota. En la Figura se muestra la descripción General que se debe realizar para lograr la **Gestión de la Calidad del proyecto** en concordancia con la **Guía PMBOK Sexta Edición** y que comprende ahora en la **Guía PMBOK Séptima Edición** el Dominio de Desempeño de Planificación. Fuente PMI, 2021

Figura 8

Principios de la Dirección de Proyectos de acuerdo a la Guía PMBOK Séptima Edición



Nota: En la presente figura se indican los principios y los dominios de desempeño que debemos seguir para el éxito de un Proyecto según la Guía PMBOK Séptima Edición.

Fuente: PMI (2021)

Cambios en la GUÍA PMBOK 7ma. Edición

Según el PMI (2021):

La Guía del PMBOK 7ma. Edición, se centra en la entrega de resultados independientemente del enfoque utilizado por el equipo del Proyecto, sin embargo, los profesionales de proyectos que utilicen la Guía del PMBOK 7ma edición, también se benefician de un cierto nivel de comprensión para realizar los proyectos y para la Dirección de proyectos, a fin de lograr el Éxito de los Proyectos. Esta edición es muy diferente de las ediciones anteriores de la Guía del PMBOK que incluían entradas, herramientas/técnicas y salidas (ITTOs). En las ediciones anteriores, las ITTOs apoyaban la aplicación de diversos procesos utilizados en la dirección de proyectos. El paso de un estándar basado en procesos a otro basado en principios exige un enfoque diferente para pensar en los diversos aspectos de la dirección de proyectos. De esa manera, los dominios de desempeño del proyecto representan un grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la consecución efectiva de los resultados de los proyectos. En ésta Guía existen ocho dominios de desempeño del proyecto. La adaptación consiste en la adecuación deliberada del enfoque, la gobernanza y los procesos de la dirección de proyectos para que resulten más adecuados para el entorno y el trabajo en cuestión. El proceso de adaptación se rige por los principios rectores de la dirección de proyectos, los valores organizacionales y la cultura organizacional. Al abarcar todo el espectro de los enfoques a los proyectos, esta edición de la Guía del PMBOK 7ma Edición reconoce que ninguna publicación puede captar todas las herramientas, técnicas o prácticas que los equipos de proyectos podrían utilizar. Por lo tanto, esta edición presenta una serie de modelos, métodos y artefactos de uso común que los profesionales de proyectos pueden utilizar para realizar su trabajo. (p.122)

Relación con PMISTANDARDS

Según el PMI (2021):

La información de esta guía PMBOK 7ma. Edición, se amplía en PMISTANDARDS+, la plataforma de contenido digital del PMI; La plataforma digital abarca las prácticas actuales y emergentes, y otra información útil relacionada con la biblioteca de estándares del PMI. Incluye también ejemplos prácticos de aplicación en diversos contextos y segmentos de la industria. PMISTANDARDS+ evolucionó como respuesta a los avances y cambios en la forma en que los proyectos pueden ser llevados a cabo. Ofrece fundamentos dinámicos con acceso a información exhaustiva y en tiempo real que está alineada con los estándares del PMI y cuidadosamente revisada por un panel de expertos en la materia que representan una amplia gama de conocimientos especializados. (p.35)

2.2.6. CICLO DE VIDA Y DEFINICIONES DE FASE GUIA PMBOK, SÉPTIMA EDICIÓN

Según el PMI (2021):

El tipo y el número de fases del proyecto en el ciclo de vida de un proyecto dependen de muchas variables, entre ellas la cadencia de entrega y el enfoque de desarrollo, como se describió anteriormente. Los ejemplos de fases de un ciclo de vida incluyen **Viabilidad**. Esta fase determina si el caso de negocio es válido y si la organización tiene la capacidad de entregar el resultado previsto. **Diseño**. La planificación y el análisis conducen al diseño del entregable del proyecto que será desarrollado. **Construcción**. Se realiza la construcción del entregable con actividades integradas de aseguramiento de calidad. **Prueba**. La revisión de calidad final y la inspección de los entregables se llevan a cabo antes de la transición, la puesta en producción o la aceptación por parte del cliente. **Despliegue**. Los entregables del proyecto se ponen en uso y se completan las actividades de transición necesarias para el sostenimiento,

5 la realización de beneficios y la gestión de cambios en la organización. **Cierre**. Se cierra el proyecto, el conocimiento y los artefactos del proyecto se archivan, los miembros del equipo de proyecto son liberados y los contratos se cierran. Las fases del proyecto a menudo tienen una revisión de fase (también conocida como transición de etapa) para verificar que los resultados deseados o los criterios de salida para la fase se hayan logrado antes de continuar a la siguiente. Los criterios de salida pueden vincularse a los criterios de aceptación de los entregables, las obligaciones contractuales, el cumplimiento de los objetivos de desempeño específicos u otras medidas tangibles. La figura siguiente muestra un ciclo de vida donde una fase termina antes de que comience la siguiente. Este tipo de ciclo de vida encajaría bien con un enfoque de desarrollo predictivo, ya que cada fase se realiza solo una vez, y cada fase se centra en un tipo particular de trabajo. Sin embargo, hay situaciones, como la adición de alcance, un cambio en los requisitos o un cambio en el mercado que causan que se repitan las fases. (p. 186)

Figura 9

Ciclo de Vida Predictivo



Nota . En la figura se muestra el ciclo de vida Predictiva de un Proyecto,
Según la Guía PMBOK Séptima Edición. Fuente: PMI (2021).

Figura 10

Ciclo de vida de un proyecto con un enfoque de desarrollo Incremental



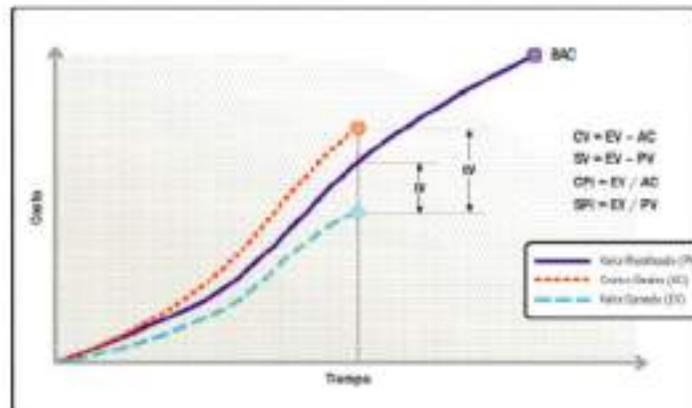
Nota. En la figura se muestra un ejemplo de ciclo de vida de un proyecto con un enfoque Incremental, como lo indica la Guía PMBOK 7ma. Edición. Fuente: PMI (2021).

Figura 11

Ciclo de vida de un proyecto con un enfoque de desarrollo Incremental



Nota. En la figura se muestra un ejemplo de ciclo de vida de un proyecto con un enfoque de desarrollo Adaptativo, de acuerdo a la Guía PMBOK 7ma. Edición. Fuente: PMI (2021)

Figura 12*Variación del cronograma y del costo*

Nota. En figura se indica el valor ganado que muestra la variación del Cronograma y del Costo, Guía PMBOK Séptima Edición. Fuente: PMI (2022).

2.2.7. TIPOS DE CONSERVACIÓN

Según el MEF, 2020:

La Conservación y mantenimiento de las infraestructuras de Alcantarillado sanitario, consiste en la ejecución de varios trabajos dependiendo del estado actual de la infraestructura de alcantarillado sanitario, que se quiere conservar, para lo cual se tiene los siguientes tipos de conservación, Mantenimiento diario, Rehabilitación, Mejoramiento, Reparaciones de emergencia. (p. 76)

2.2.7.1. MANTENIMIENTO

Según MEF (2020) :

Consiste en la reparación localizada de pequeños defectos en la infraestructura de alcantarillado sanitario, deterioro de las tuberías, tarrajeo, pintado de buzones, limpieza diaria de las tuberías que transportan las aguas residuales, limpieza de las redes de drenaje. (p.78)

2.2.7.2. REHABILITACIÓN

Según MEF (2020):

Consiste en la reparación selectiva y de refuerzo estructural, previa demolición parcial de la estructura existente como cajas, buzones y veredas. La rehabilitación procede cuando la infraestructura de alcantarillado sanitario se encuentra demasiado deteriorado como para poder resistir una mayor cantidad de población, pudiendo incluir algunos mejoramientos. La rehabilitación tiene como propósito restablecer la capacidad estructural y la calidad del servicio de la infraestructura de Alcantarillado sanitario. (p. 84)

2.2.7.3. MEJORAMIENTO

Según Menéndez (2003):

Refiere a la introducción de mejoras en la infraestructura del Alcantarillado sanitario, relacionadas con las tuberías que transportan aguas residuales, cajas, Buzones, pistas y veredas, incluidos los trabajos relacionados a la renovación y la rehabilitación. El objetivo de estas labores es incrementar la capacidad de servicio en la Infraestructura de Alcantarillado Sanitario, así como la seguridad de los ciudadanos que residen en la zona del estudio de investigación que es Sector Bombonera, en la Urbanización Monserrate, en la Ciudad de Trujillo. (pág. 101)

2.2.7.4. REPARACIONES DE EMERGENCIA

Según Menéndez (2003):

Son aquellas que se realizan cuando la infraestructura de Alcantarillado Sanitario está en mal estado o incluso operatividad y servicio nulo, como consecuencia del descuido prolongado o de un desastre natural, por no disponerse de los recursos necesarios para reconstruirlo o rehabilitarlo, mejorarlo, que es lo que correspondería hacer. Mediante una reparación de emergencia no se remedian las fallas estructurales, pero se hace posible un servicio del Alcantarillado sanitario regular por un tiempo limitado. (p.109)

2.2.8. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

Según Wallace (2014):

Analiza las capacidades técnicas, administrativas y financieras de los actores involucrados (SEDALIB gobiernos locales, regionales, nacional). Recomienda la modalidad de ejecución (contrata o administración directa) más apropiada para cada uno de los componentes de la inversión. En los casos de administración directa, sustenta que la Unidad Ejecutora cuenta con el personal técnico-administrativo, los equipos necesarios y la capacidad operativa para asegurar el cumplimiento de las metas previstas. La entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por administración directa será menor que si se ejecutara por contrata. (p.34)

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Sector Bombonera en la Urbanización Monserrate. Trujillo

El Sector Bombonera, está ubicado en la Urbanización Monserrate, en el distrito y Provincia de Trujillo que fue recopilado del Instituto Nacional de Estadística e Informática del reciente censo realizado por el INEI.

Fotografía 1

Vista la zona de trabajo de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo



Nota. Fuente: Propia de tesistas

Fotografía 2

Vista de excavación de Zanjas, Instalación de Tuberías y construcción de buzones, Sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo.



Nota. Fuente : propia de Tesistas

2.3.2. PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo para la ejecución de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Urbanización Monserrate en la Ciudad de Trujillo, fue de 120 días calendarios (4 meses), inició el 21 de Abril 2022 y el plazo venció el 21 Agosto del 2022, pero la empresa constructora lo culmino dicha obra el 02 de Diciembre del 2022, fecha que hicieron la recepción y entrega de la Obra, con un atrazo de 101días calendarios.

2.3.3. MONTO DE CONTRATACIÓN Y OBRAS QUE COMPRENDE

El monto de contratación es de 1'874,100. 05 soles (Inc. IGV), el cual se modificó hasta la culminación de la Obra, siendo el presupuesto final de 2'534,609.21 soles (Inc. IGV) El presupuesto total inicial con fecha octubre 2019, asciende a la suma de S/ 2'085,533.12 (dos millones ochenta y cinco mil quinientos treintaitres y 12/100 soles. El presupuesto que el proyecto necesita para su ejecución ha sido elaborado en base a los metrados obtenidos de los planos de obra. Los Costos Unitarios han sido determinados en base a rendimientos de construcción civil, referidos a la mano de obra, materiales y equipos, y los precios de los materiales y mano de obra. Los costos de los insumos vigentes en el mercado son de fecha Octubre del 2019 para el sistema de alcantarillado y Reposición de Pavimento Flexible.

Tabla 3

Descripción Componentes del Presupuesto de Obra, fecha octubre 2019

ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIALES (S/) COSTOS DIRECTOS	(S/) TOTALES INCLUYE GG+U e IGV
	ALCANTARILLADO SANITARIO	1,163,714.46	
01	OBRAS PROVISIONALES	40,344.95	
02	SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO	43,285.22	
03	TRABAJOS PRELIMINARES	67,985.49	
04	DEMOLICIONES	95,415.58	
05	BUZONES Y/O CAJAS DE INSPECCION	195,085.59	
06	CLAUSURA DE BUZONES EXISTENTES	1,333.07	
07	MOVIMIENTO DE TIERRAS	320,270.88	
08	SUMINISTRO DE TUBOS COLECTOR/EMISOR	80,615.45	
09	INSTALACIÓN TUBOS COLECTOR/EMISOR	43,798.57	
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS DESAGUE	160,915.18	
11	PRE-PAVIMENTACIÓN	14,901.65	
12	PAVIMENTO RÍGIDO	90,279.23	
13	VARIOS	6,271.86	
14	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD	3,211.74	
	REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE	103,314.16	
01	OBRAS PROVISIONALES	8,260.00	
02	SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO	3,285.70	
03	PAVIMENTO FLEXIBLE	91,768.46	
	TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)	1,267,028.62	
	GASTOS GENERALES 17.3500%	219,829.47	
	UTILIDAD 8.00%	101,362.29	
	TOTAL, COSTO DIRECTO INCL GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	1,588,220.38	1,874,100.05
	EXPEDIENTE TÉCNICO	12,146.89	17,200.00
	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	15,962.89	22,603.45
	INTERVENCION SOCIAL 0.79%	10,000.00	14,160.00
	GESTION DE RIESGOS 1.56%	19,750.00	27,966.00
	SUPERVISIÓN 7.22%	91,457.35	129,503.62
	COSTE DE INVERSION TOTAL	1,737,537.51	2,085,533.12

Nota. Fuente : Expediente Técnico de Obra

2.3.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Según el PMI (2021) define lo siguiente:

Controlar el Cronograma / Control Schedule, Proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. **Calidad / Quality**, Grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos. **Controlar la Calidad / Control Quality**, Proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente. **Controlar los Costos / Control Costs**, Proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos. **Controlar los Recursos / Control Resources**, Proceso de asegurar que los recursos asignados y adjudicados al proyecto están disponibles tal como se planificó, así como de monitorear la utilización de recursos planificada frente a la real y realizar acciones correctivas según sea necesario. **Crear la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo WBS) / Create WBS**, Proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. **Hito / Milestone**, Punto o evento significativo dentro de un proyecto, programa o portafolio. (p.218)

TÉRMINOS Y CONCEPTOS PARA LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

El Estándar para la Dirección de Proyectos ⁵ refleja el progreso de la profesión, Las organizaciones esperan que los proyectos produzcan resultados, además de salidas y artefactos. Según PMI (2021):

Se espera que los directores del proyecto entreguen proyectos que creen valor para la organización y los interesados dentro del sistema de la organización para la entrega de valor; Se definen los siguientes términos con el fin de proporcionar contexto para el contenido de este Estándar. **Resultado**, Un resultado o consecuencia final de un proceso o proyecto. Los resultados pueden incluir salidas y artefactos, pero tienen una intención más amplia al centrarse en los beneficios y el valor para los que se emprendió el proyecto. **Portafolio**, Proyectos, programas, portafolios secundarios y operaciones gestionadas como un grupo con el ánimo de lograr los objetivos estratégicos. **Producto**, Artefacto producido, cuantificable y que puede ser en sí mismo un elemento terminado o un componente de un elemento. **Programa**, Proyectos, programas secundarios y actividades de programas relacionados cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual. **Proyecto**, Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final para el trabajo del proyecto o una fase del trabajo del proyecto. Los proyectos pueden ser independientes o formar parte de un programa o portafolio. **Dirección de proyectos**, Aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. La dirección de proyectos se refiere a orientar el trabajo del proyecto para entregar los resultados previstos. Los equipos del proyecto pueden lograr los resultados utilizando una amplia gama de enfoques (por ejemplo, predictivos, híbridos y adaptativos). **Director del proyecto**, Persona nombrada por la organización ejecutante para liderar al equipo del proyecto que es responsable de alcanzar los objetivos del mismo. Los directores del

proyecto realizan una variedad de funciones, tales como facilitar el trabajo del equipo del proyecto para lograr los resultados y gestionar los procesos para entregar los resultados previstos. Están identificadas las funciones adicionales. **Equipo del proyecto**, Conjunto de individuos que realizan el trabajo del proyecto con el fin de alcanzar sus objetivos. **Sistema para la entrega de valor**, Conjunto de actividades estratégicas de negocio dirigidas a la construcción, sostenimiento y/o avance de una organización. Los portafolios, programas, proyectos, productos y operaciones pueden formar parte del sistema de entrega de valor de una organización. **Valor**, Calidad, importancia o utilidad de algo. Los diferentes interesados perciben el valor de diferentes maneras. Los clientes pueden definir el valor como la capacidad de usar características o funciones específicas de un producto. Las organizaciones pueden centrarse en el valor de negocio según lo determinado utilizando métricas financieras, tales como los beneficios menos el costo de lograr esos beneficios. El valor social puede incluir la contribución a grupos de personas, comunidades o al medio ambiente.

(p.194)

DEFINICIONES DEL REGLAMENTO DE CALIDAD DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO EN LAS CIUDADES DEL PERU.

Según Sunass (2020):

Para efecto de la aplicación del presente reglamento se consideran las siguientes definiciones

1. **Asignación de consumo**. Es el volumen de agua potable, expresado en metros cúbicos, a ser asignado a un/a Usuario/a que no cuenta con medidor instalado. 2. **Caja de registro**. Es la caja de la Conexión Domiciliaria de alcantarillado sanitario ubicada al exterior del predio del Usuario/a. 3. **Ciclo de facturación**. Es el periodo de tiempo en el que se inicia la

facturación por la prestación de los servicios de saneamiento hasta su finalización. El ciclo de facturación no debe ser menor de 28 días calendario ni mayor a 32 días calendario. **4. Cierre Definitivo.** Es el retiro de la Conexión Domiciliaria de agua potable, alcantarillado sanitario o de ambos. **5. Cierre Drástico.** Es la interrupción del servicio de agua potable o alcantarillado sanitario a través del retiro de una porción de la tubería que llega a la caja del portamedidor o a la caja de registro, respectivamente. **6. Cierre Simple.** Es la interrupción del servicio de agua potable o alcantarillado sanitario a través de un elemento de obturación dentro de la caja portamedidor o caja de registro, respectivamente. **7. Cierre Temporal.** Es la interrupción del servicio de agua potable, alcantarillado sanitario o de ambos, ejecutada a solicitud del Usuario/a. **8. Condicionamientos técnicos.** Son las características relacionadas con la ampliación de la capacidad instalada de la infraestructura existente, la extensión de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario o de ambos, que el Prestador de Servicios está facultado a solicitar al/la Solicitante a efectos de otorgar el acceso al servicio. **9. Condicionamientos administrativos.** Son los aspectos relacionados con la obtención de servidumbres necesarias para la instalación de la Conexión Domiciliaria, que el Prestador de Servicios está facultado a requerir al/la Solicitante a efectos de otorgar el acceso al servicio. **10. Conexión Domiciliaria de Agua Potable.** Es la unión física entre el ramal distribuidor y el límite exterior del predio, la cual incluye a la caja portamedidor. **11. Conexión Domiciliaria de Alcantarillado Sanitario:** Es la unión física entre el ramal colector y el límite exterior del predio, la cual incluye a la caja de registro. **12. Conexión ilegal.** Es aquella Conexión Domiciliaria instalada sin conocimiento y autorización del Prestador de Servicios, mediante la cual se sustrae agua potable o se vierten aguas residuales a la red del Prestador de Servicios. **13. Elemento de obturación.** Elemento colocado al interior de la caja de registro o

portamedidor, para interrumpir la descarga de aguas residuales a la red de alcantarillado o el suministro de agua potable respectivamente. **14. Horario de suministro.** El rango de horas en la que el Prestador de Servicios provee el servicio de agua potable en la localidad donde se encuentra ubicado el usuario, el cual debe estar especificado en el Comprobante de Pago.

15. Pequeña Ciudad. Es la zona urbana con población entre 2 001 y 15 000 habitantes ubicada fuera del ámbito de responsabilidad de una empresa prestadora de servicios de saneamiento. **16. Pileta pública.** Es la instalación ejecutada por el Prestador de Servicios en áreas de uso público para la provisión temporal del servicio de agua potable con fines residenciales. **17. Prestador de Servicios.** Es el encargado de brindar los servicios de saneamiento, el cual puede ser la Unidad de Gestión Municipal o un Operador Especializado, constituido o contratado, según corresponda, conforme a las disposiciones establecidas en la LGSS y su reglamento o en el TUO de la Ley Marco, su reglamento y las normas de la materia. **18. Solicitante.** Es la persona natural o jurídica interesada en que el Prestador de Servicios le brinde uno o más servicios de saneamiento, para lo cual presenta la Solicitud de Acceso correspondiente. **19. Solicitud de Acceso.** Es el documento a través del cual el/la Solicitante manifiesta su intención de acceder a uno o más servicios de saneamiento a través de una Conexión Domiciliaria de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario o ambos, asumiendo las responsabilidades y compromisos que correspondan. **20. Titular de la Conexión Domiciliaria.** Es la persona natural o jurídica que suscribe el Contrato de Suministro con el Prestador de Servicios. **21. Unidad de Uso:** Es el predio o sección del predio destinado a una actividad económica independiente, que cuenta con punto de agua, desagüe o ambos, cuyo uso se realice con autonomía de otras secciones. Asimismo, se considera como Unidad de Uso a aquellos predios a los que el servicio de agua potable, alcantarillado sanitario o ambos

se les preste, fuera de sus viviendas, para uso común, **22. Uso no autorizado.** Es el uso ilegal o clandestino de agua potable, alcantarillado sanitario o de ambos, **23. Usuario/a.** Es la persona natural o jurídica a la que se le presta los servicios de saneamiento. 3.2 Sin perjuicio de las definiciones contenidas en el presente reglamento, son de aplicación las definiciones previstas en el TUO de la Ley Marco y su reglamento. (p.123)

2.4. Sistema de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

La aplicación de Guía PMBOK, fortalecerá eficientemente en la gestión del Cronograma, Costos y la Calidad a la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL mediante la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo.

2.4.2. VARIABLES

2.4.2.1. VARIABLE

Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer Gestión del Cronograma, Costos y Calidad de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo.

2.4.2.2. OPERACIONALIZACION DE VARIABLE

Tabla 4

Operacionalización de variable

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer, Gestión del cronograma, costos y calidad Obra	Según PMI, 2010: La aplicación de la guía PMBOK, sea proporciona pautas	Según Serpa, R. y Tinea, C. (2008): Para aplicar los	Diagnostico	-Estado actual -Predimensionam. -Metrado -Modelamiento	-Libreta campo -Exp. Técnico -Planes -Cámara y otros
Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo	Y conceptos guía para dirección de proyectos, a través	Lineamientos de Guía PMBOK, dirección de proyectos definidos por sus requisitos	Plan	-Dominios de desempeño de la Guía PMBOK 7ma. Edición 2021,	- Expediente Técnico -Calculadora -Planos
	De un documento Forestal que describe normas, métodos y procesos reconocidos como buenas prácticas	de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos.	de		
			Gestión		- Software - Cuestionarios -Guía PMBOK 6ta. Edición. -Guía PMBOK 7ma. Edición -Cámara y otros.

Nota. Fuente: Propia de Tesistas

CAPITULO III

METODOLOGIA EMPLEADA

3.1. Tipo y nivel de Investigación

Según Pereda y Ulloa (2023)

La investigación es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad descubrir o interpretar los hechos y fenómenos, relaciones y leyes de un determinado ámbito de la realidad, una búsqueda de hechos, un camino para conocer la realidad un procedimiento para conocer verdades parciales, o mejor, para descubrir no falsedades parciales. En éste Trabajo de Investigación: Tipo de Investigación, según el objetivo es : **APLICADA**, Nivel de Profundización en el objeto de estudio es: **EXPLICATIVA**, dado que se plantearon relaciones de causalidad, donde la estadística es insuficiente para completar sus objetivos, de manera que se aplican otros criterios de causalidad, donde el experimento es el más conocido pero no indispensable para llegar a concluir el estudio, en nuestro caso la aplicación de la guía PMBOK 7ma. edición 2021, para fortalecer la gestión de Cronograma, Costo y Calidad, de Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. (p.54)

3.2. Población y muestra de estudio.

3.2.1. Población

Obras de sistemas de Alcantarillado en el distrito de Trujillo

3.2.2. Muestra

Obra Sistema de Alcantarillado en Sector Bombonera, Urbanización Monserrate. Trujillo

Para el tamaño de la Muestra: Habiendo identificado la variable a estudiar que es Cuantitativa y consideraremos la siguiente fórmula

$$n = \frac{Z^2 S^2 N}{E^2 (N-1) + Z^2 S^2}$$

Dónde:

S = Valor de la desviación estándar estimado.

Z = Valor normal a un nivel de confianza dado.

E = Precisión (error máximo tolerable en la estimación del parámetro).

N = Tamaño de la Población.

3.3. Diseño de Investigación

Según Hernández et al. (2020):

El diseño de investigación, son los métodos y técnicas elegidos por un investigador para combinarlos de una manera razonablemente lógica para que el problema de la investigación sea manejado de manera eficiente. El diseño es una guía sobre cómo llevar a cabo la investigación utilizando una metodología particular. Cada investigador tiene una lista de preguntas que necesitan ser evaluadas. **Experimental**, ya que al aplicarse la Guía PMBOK 7ma. edición 2021, se obtuvo datos cuantitativos de las gestiones de cronograma, costos y calidad. **Prospectivo**, debido a que se trabajó en las causas del proyecto en el presente y los efectos de sus resultados en el futuro y fueron analizados, para observar las mejoras y márgenes de ganancia del proyecto. **Longitudinal**, ya que se realizaron mediciones en todas las etapas de la gestión de Cronograma, costos y Calidad de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monseñate. Trujillo, pudiendo así obtener diferentes datos y evaluar su mejora. (p.62)

3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

3.4.1. Técnicas de Investigación

Según Pereda y Ulloa (2023):

Esta tesis se realizó a través de recolección de datos como: presupuesto de obra, cronograma de obra, recopilación de valorizaciones a la fecha. La técnica que se usó fue la metodología PMBOK, 6ta. edición y 7ma. Edición para la elaboración de los planes de Cronograma, Costos y Calidad. Se empleó las técnicas de Observación y entrevistas. (p.58)

3.4.2. Instrumentos de la Investigación

Según Hernández et al., (2020):

Se utilizó los instrumentos como: Cuestionarios, Encuestas, Libreta de campo, planos, dispositivos mecánicos y electrónicos, Guía de entrevista, Guía PMBOK Sexta Edición y Guía PMBOK Séptima edición. (p.158)

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Según Hernández et al., (2020):

En este apartado se describieron las distintas operaciones a las que han sido sometidos los datos o respuestas clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso. En cuanto al Análisis se definieron las Técnicas Lógicas o Estadísticas, que se emplearon para descifrar lo que revelan los datos recolectados, para aplicación de la Guía PMBOK Séptima edición; siendo necesario también el conocimiento hidrológico de las precipitaciones pluvial y de la carta de inundación dado que actualmente sigue presentándose el Fenómeno del Niño Costero y se debe tomar criterios de prevención, para evitar inundación del Sector Bombonera en la Urbanización Monserrate, en la Ciudad de Trujillo, motivo del estudio de investigación. (p.196)

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Propuesta de Investigación

Fotografía 3

Vista de estado del Alcantarillado, Maquinaria y personal de la Obra.



Nota. Fuente: Propia de los Tesistas.

Fotografía 4

Vista de estado del Alcantarillado, Maquinaria y personal de la Obra.



Nota. Fuente : Propia de Tesistas

4.1.1. Aplicación de la GUÍA PMBOK, 7ma edición

Una de las cuestiones más importantes del no cumplimiento en la entrega de obras culminadas y los costos muy variables desde el inicio hasta la culminación de obras, son los casos en la Contraloría y en el poder judicial. Según PMI (2021):

La Guía PMBOK Séptima Edición 2021; nos proporciona pasos para la dirección de Proyectos y proyectos individuales y a su vez define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Además, describe el ciclo de vida de la dirección de un proyecto y sus procesos relacionados. La guía PMBOK 6ta edición es un manual estándar establecido por el Project Management Institute (PMI, 2017) que incluye las buenas prácticas de los miembros del PMI en el mundo, para su aplicación en la dirección de proyectos. La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a cada una de las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración de los cuarenta y siete procesos de la dirección de proyectos de la guía del PMBOK, agrupadas de manera lógica, y categorizados en cinco procesos. Grupo de Procesos para la dirección de proyectos: **Grupo de fases de inicio**, son procesos que se desarrollan para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciarlo. **Grupo de fases de planificación**, son referidas para establecer el alcance del proyecto, afinar los objetivos y definir el rumbo de acción requerido para alcanzar los objetivos del proyecto. **Grupo de fases de ejecución**, son realizadas para completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo. **Grupo de fases de monitoreo y control**, son requeridas para rastrear, revisar y regular el proceso y el desempeño del proyecto, y así poder identificar áreas en las que el plan requiera cambios y así poder iniciarlos. **Grupo de fases de cierre**, son realizadas para finalizar

todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. Los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la Guía PMBOK 6ta edición agrupan a su vez en diez (10) áreas de conocimiento diferenciados. Cada una representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de dirección de proyectos o un área de especialización. De Estas 10 áreas de conocimiento, en el presente trabajo de investigación hemos considerado tres áreas de gestión: son: Gestión de cronograma, Gestión del costo, Gestión de la calidad. (p.28)

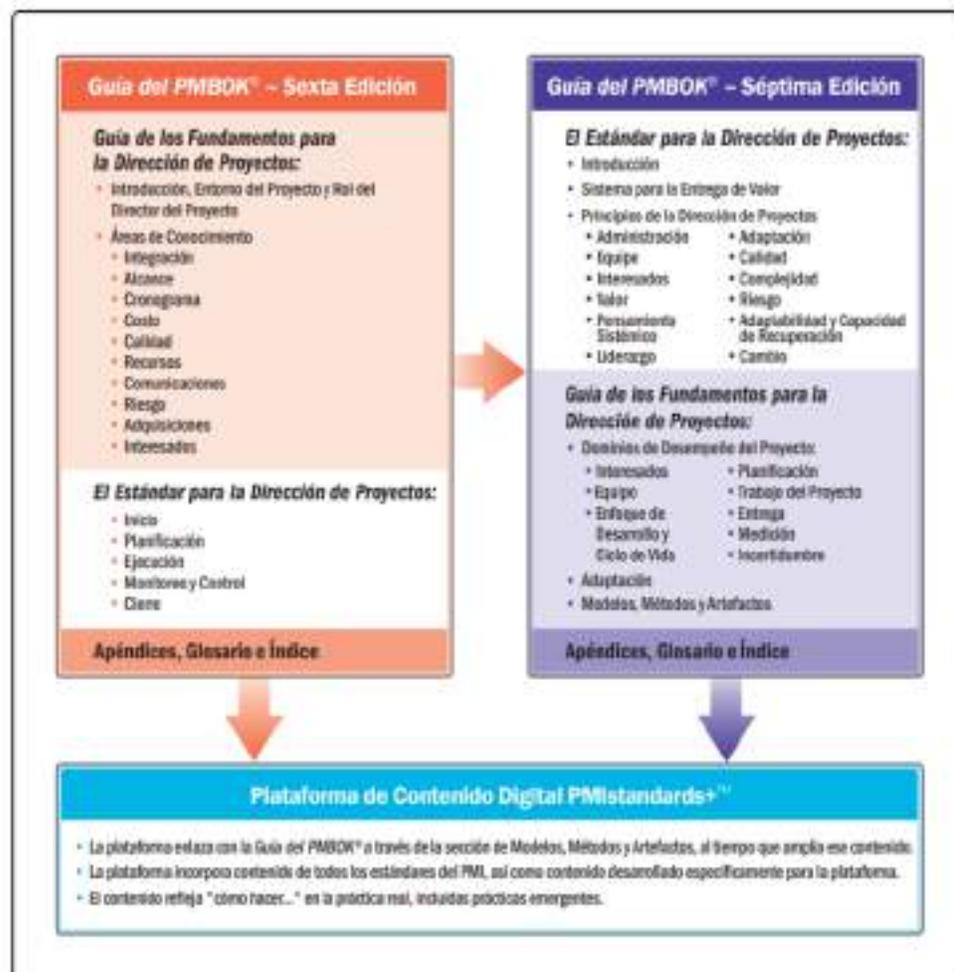
ESTRUCTURA DE LA GUÍA DEL PMBOK 7ma Edición.

Según PMI (2021):

La Guía del PMBOK Séptima edición 2021 contiene tres secciones: **Sección 1 Introducción**, **Sección 2 Dominios de Desempeño del Proyecto**, la presente sección identifica y describe ocho dominios de desempeño del proyecto que forman un sistema integrado para permitir la ejecución satisfactoria del proyecto y los resultados previstos. **Sección 3 Adaptación**, ésta sección describe qué es la adaptación, y presenta una visión general de lo que se debe adaptar y cómo se debe proceder para adaptar los proyectos individuales. **Sección 4 Modelos, Métodos y Artefactos**, en esta sección se presenta una breve descripción de los modelos, métodos y artefactos de uso común. Estos modelos, métodos y artefactos ilustran la gama de opciones que los equipos de proyecto pueden utilizar para producir entregables, organizar el trabajo y permitir la comunicación y la colaboración. (p.29)

Figura 13

Resumen de las Guías PMBOK, Sexta Edición y Séptima Edición



Nota. En la Figura se indica el Resumen de la Guía PMBOK Sexta Edición y los Dominios de desempeño de la Guía PMBOK Séptima Edición, indicando que la Guía PMBOK Sexta Edición no queda excluida. Fuente: PMI, 2021.

3 **4.2. PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA EN LA OBRA MEJORAMIENTO SISTEMA ALCANTARILLADO, SECTOR BOMBONERA, MONSERRATE. TRUJILLO**

Según PMI (2021):

El plan de Gestión de cronograma, tiene como finalidad identificar y definir las políticas, procedimientos y documentación por parte de la organización ejecutora para gestionar el tiempo de ejecución del proyecto en el plazo establecido según cronograma de este; es por eso que este plan contó con las herramientas para la gestión del cronograma, estimaciones de duración de actividades, avance de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo , aprobación de entregables y gestión de cambios en la Línea base del cronograma del proyecto. Los procesos de Gestión del Tiempo del proyecto son Planificar la Gestión del Cronograma, Definir las actividades Secuenciar las actividades, Estimar los Recursos de las actividades, Estimar la Duración de las actividades, Desarrollar el Cronograma, Controlar el Cronograma. Finalmente, el siguiente Plan de Gestión de cronograma abarcó todos los procesos relacionados para lograr la construcción de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, Estos procesos comienzan desde el inicio de la construcción, hasta la entrega de la obra a los habitantes de la zona de la Infraestructura de alcantarillado sanitario. Asimismo, se identificaron las áreas y oficinas que formaron parte del Sistema de Gestión de cronograma: Gerencia General, Gerencia Comercial, Gerencia de Operaciones, Gerencia de calidad, Logística, Gerencia de Recursos Humanos, Ingeniería y Mantenimiento, siendo estos

1 procesos los que formaron parte del Plan de Gestión del cronograma, por parte de la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL (p.56)

Plan de Gestión del Cronograma

Según PMI (2021):

Definir y controlar los procesos, herramientas y técnicas usadas para la gestión del tiempo de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, a fin de cumplir con las actividades planificadas y alcanzar el éxito del proyecto. **Gestión de cronograma**, La gestión de cronograma incluyó los procesos que permitieron desarrollar la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, en el tiempo establecido, para lo cual se consideró la planificación, definición, duración y adecuada secuencia de actividades. El cronograma se realizó bajo una metodología previamente definida y se determinó el proceso de control para cumplir los tiempos ya establecidos. **Metodología del Cronograma**, El desarrollo del cronograma de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, parte de la EDT previamente definida y desglosada hasta lo más mínimo, es decir paquetes de trabajo descritos al detalle, los cuales contienen las actividades necesarias para cumplir con los entregables planificados. **Herramientas del cronograma**, Las herramientas que se utilizaron para recopilar información para el desarrollo del cronograma son las siguientes. **Juicio de expertos**, La información que aporten los miembros del equipo de proyectos con base a la experiencia obtenida en el desarrollo de proyectos anteriores en cuanto a la programación y secuencia de actividades y los diferentes sistemas de información que se puedan utilizar para tal fin e igualmente datos de la industria a la cual nos estamos

dirigiendo. **Reuniones**, Las reuniones que el director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, participara la Gerencia de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, el Residente de Obra. Todos los miembros del equipo del proyecto, con el fin de determinar la planificación del cronograma. **Duración y exactitud en la estimación de actividades**, La estimación del tiempo para las actividades de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, se realizó con bases al criterio y experiencia documentada en proyectos anteriores de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, las cuales tuvieron condiciones similares a las de este proyecto, al igual que la experiencia que pudieron aportar las personas que llevan trabajando en la industria de la construcción. **Unidades de medida**, Las unidades de medida a utilizar dependen de cada actividad a ejecutar; en la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo hay actividades medidas diarias, semanales y mensuales. La clasificación de cada una depende de la naturaleza e importancia en el proyecto. **Medición del estado y avances del proyecto**, El estado y avance del de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, con respecto al cronograma tuvo que ser medido constantemente. **Umbral de control del desempeño del cronograma**, Como menciona PMI, 2017, Controlar el cronograma es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. La línea base del cronograma aprobada previamente por Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, constituirá la referencia para determinar si el cronograma se encuentra dentro del límite planificado, debajo o sobre del mismo, para el control de

1
umbrales se utilizará la Curva S.(p. 98)

TOMA DE DECISIONES ANTE CRONOGRAMA PLANIFICADO Y EJECUTADO

Según el PMI (2021):

Toma de decisiones de acuerdo con resultados obtenidos, El director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, aplicó las fórmulas antes detalladas a fin de controlar las variaciones en el cronograma una vez al mes y elaboró un informe de los resultados obtenidos para toma de decisiones. Si el cronograma ejecutado se encuentra por encima de lo planificado, el director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, evaluará las causas, si supera hasta un 5% se mantendrá el ritmo actual de trabajo, pero si lo supera, se informará al Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL de la finalización anticipada de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. Si el cronograma es igual al planificado, significa que se está ejecutando el proyecto de manera correcta, cumpliendo los tiempos establecidos para cada actividad; se mantendrá los mismos ritmos de trabajo eficientes y se informará a la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, de los avances. Si el cronograma ejecutado se encuentra por debajo de la línea planificada, el director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, evaluará las causas y tomará decisiones pertinentes a fin de controlar los desfases suscitados, si los desfases son hasta un 5% se reajustará el ritmo de trabajo, si supera este valor se presentará el informe respectivo Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratista Generales SRL, indicando de esta variación y del posible retraso en la entrega de

la obra. **Gestión de cambios en la línea base del cronograma**, Una línea base del cronograma consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que solo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. En referencia al párrafo expuesto, la gestión de cambios en la línea base del cronograma de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, estará bajo la responsabilidad del Director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo y será aprobada por la Gerencia General de la Empresa Constructora FM Contratista Generales SRL, siempre y cuando los índices de medición del desempeño del cronograma indiquen en sus resultados que el proyecto no se finalizará en el tiempo planificado; para eso una vez llenada la solicitud de cambios para la línea base del cronograma se seguirá el procedimiento que se detalla en el diagrama de flujo siguiente. (p.198)

4.1.2. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

Según el PMI (2021):

La gestión de costos es el proceso de estimar, asignar y controlar el costo del proyecto, esta permite que en el proyecto se tenga por adelantado los gastos y así reducir los posibles sobrecostos que superen el presupuesto inicial. El plan de gestión de costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, consiste en elaborar distintos tipos, **Primero**, se planificaron los costos en los que se considera a los interesados del proyecto como la entidad financiera, empresa promotora y ejecutora de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, los proveedores y por último los

clientes. Al momento de estimar el costo vamos a evaluar si el proyecto es de beneficio para la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. **Segundo**, se estimaron los costos del proyecto, en el que se hizo la aproximación de los recursos disponibles durante la totalidad de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, para completar la ejecución, **Tercero**, se elaboró el presupuesto en el que se estimó los costos de trabajo para tener una línea de costo autorizada. **Cuarto**, controlaron los riesgos que pueden presentarse y alterarse económicamente en de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, dando la viabilidad o no del proyecto. (p.248)

TIPOS DE COSTO.

Según PMI (2021):

La gestión de costo se compone de todo un ciclo de procesos, que va desde la planificación de inicio hasta la entrega final del proyecto, esta gestión de costo incluirá: **Costos variables**, es el volumen de producción que efectúa un proyecto o empresa para producir un producto o herramienta que beneficiara al proyecto, esta va en razón a la cantidad de producción que se tendrá, como por ejemplo la construcción de un sistema de agua y alcantarillado, una Institución Educativa, una carretera, o camino vecinal, cuantos más kilómetros tenga, más agregados y materiales se usara, **Costos fijos**, son los costos permanentes que se tendrá para lograr un objetivo; estos van en función a que se vuelven en un pasivo al momento de adquirirlo; como es la compra de una caseta de guardianía que nos da seguridad, pero no produce aumento de economía, **Costos**

directos: son los costos que impactan directamente al proyecto; este es un activo y por tanto deben de tener un mejor control al momento de adquirirlos o ejecutarlos, porque dependerá de cómo se le dará el uso para generar más ingresos. Servirá para lograr una meta a concretar, como por ejemplo la construcción de una cisterna, Costos Indirectos; son costos necesarios para la conclusión del proyecto, pero no repercuten en las actividades a realizar. Tienen la función de apoyar, para lograr una meta, Costo oportunidad: este tipo de costo se ve afectado por el costo/ beneficio. En este se analiza costo por la producción generada; este tipo de costo se ve muy afectado en la cantidad que podría ayudar a potencializar su avance al momento de culminar un trabajo. (p.274)

HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE COSTOS

Según PMI (2021):

Las herramientas que se utilizan para planificar la gestión de los costos son los siguientes, **Juicio de expertos**, es el conjunto de opiniones, que aportan un grupo de profesionales de un área, relacionadas con el proyecto o que conocen del tema. **La información** que manejan los expertos ayudará a la definición de las actividades del proyecto, las estimaciones de actividades, análisis de riesgos y la planificación de compras y adquisiciones, **Análisis de Datos**, el equipo de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, junto con la Gerencia de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, analizarán informes financieros de costos de proyectos anteriores de la misma envergadura; así como también costos similares presentados en otros proyectos por proveedores, lo cual permitirán presupuestar los costos de cada actividad, y tomar la decisión de contratar a proveedores externos o que se desarrolle como trabajos de casa, Reuniones. las reuniones que el director de proyectos de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, en las cuales participará

el Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL y todos los miembros del equipo, con el fin de determinar la planificación de costos, Unidad de Medida: medida referencial que se utilizará para medir cada uno de los recursos, tiempo, medio de pago, Unidad Monetaria: se utilizará para la estimación de costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, será el SOL (S/). Se empleará esta divisa debido a que la ubicación del proyecto es en Trujillo, Departamento La Libertad, Perú, Estimación de los costos de recursos humanos: se utilizará el tiempo que se medirá en horas, días, semanas y meses; dependiendo de la necesidad y ocupación de recursos en cada actividad. (p.295)

NIVEL DE PRECISIÓN Y NIVEL DE EXACTITUD PARA LOS COSTOS

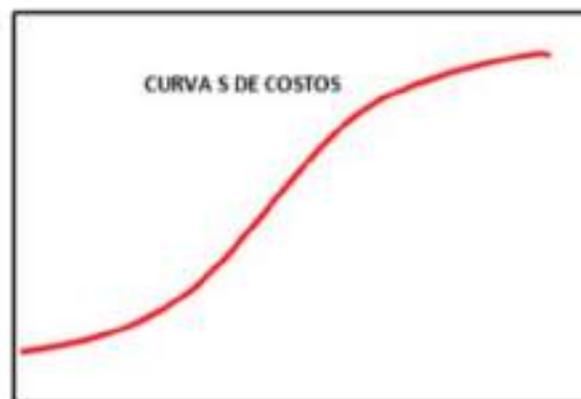
Según PMI (2021):

Se aplicará este tipo de medición para obtener los costos con mayor precisión, Se utilizará el sistema decimal con dos decimales para la estimación de los costos en adquisiciones de bienes o pago de servicios, **Nivel de precisión** en las estimaciones: el nivel de precisión que se utilizará en la estimación de costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, será el redondeo; hacia arriba cuando los decimales de la unidad monetaria sean superiores a 0.5 y hacia abajo cuando los montos sean menores a 0.5, Como menciona PMI, 2017, Consiste en el grado de redondeo, hacia arriba o hacia abajo, que se aplicará a las estimaciones del costo, **Nivel de exactitud:** la exactitud que se empleará para las estimaciones de costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, será de $\pm 5\%$ de esta manera se garantizará que la exactitud y confiabilidad de las estimaciones sea alta y real, Como menciona PMI, 2017, se especifica el rango aceptable (p.ej., $\pm 10\%$) que se utilizará para

1 hacer estimaciones realistas sobre el costo y que puede contemplar un determinado monto para contingencias, Medición del desempeño en costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. Los costos incurridos en cada actividad de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, 1 deberán ser medidos regularmente; para esto se empleará las fórmulas de EVM (Gestión del Valor Ganado), para determinar si los costos se ajustan a lo planificado, Umbrales de control: la línea base de los costos aprobada previamente por la Gerencia General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL., 1 constituirá la referencia para determinar si el costo total del proyecto se encuentra dentro de los límites estimados, debajo o sobre los mismos. Para el control de los umbrales se utilizará la curva S. (p. 257)

Figura 14

Curva S de Costos



Nota. En la Figura, se indica la curva S de costos +/- 5%.

Fuente: Propia de Tesistas

EL UMBRAL DEL PROYECTO

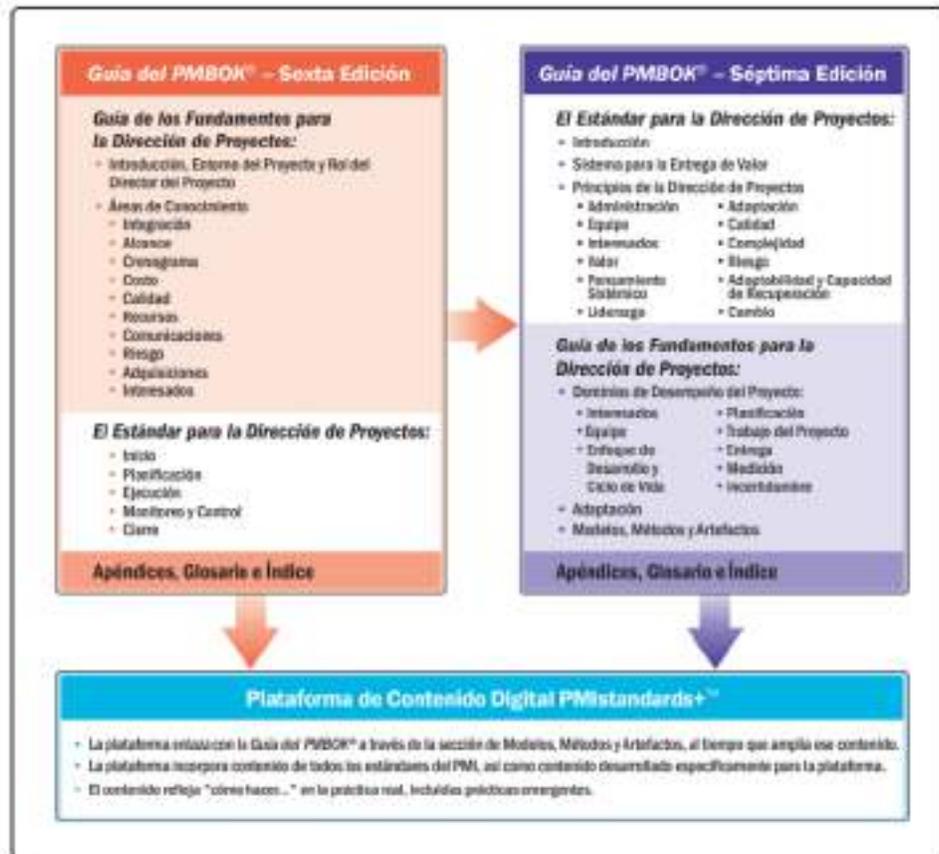
Según el PMI (2021):

El umbral de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo es $\pm 5\%$ en cada paquete de trabajo, pasado este indicador se tomarán decisiones inmediatas para salvaguardar el éxito del proyecto.

Estimación de Costos, consiste en evaluar, aproximar y estimar en términos monetarios los costos de todos los recursos, como el de los materiales y recursos humanos, servicios, instalaciones entre otros que sean necesarios para el desarrollo de la obra. La estimación del costo de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, se efectuará bajo juicio de expertos, estimación ascendentes y análisis de dato, Como menciona PMI, 2017, La estimación ascendente es un método que sirve para estimar un componente del trabajo, El costo de cada paquete de trabajo o actividad se calcula con el mayor nivel posible de detalle, Para aplicar el método de estimación ascendente para de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, se tomará la EDT (Estructura de Trabajo) como referencia y se empezará estimando los costos desde la parte más baja, es decir hasta el mínimo detalle, Además, se desarrollará la estimación de la reserva de contingencia, que permitirá cubrir imprevistos suscitados por la activación de posibles riesgos que impacten de manera positiva o negativa en el desarrollo de la Obra.(p. 258)

Figura 15

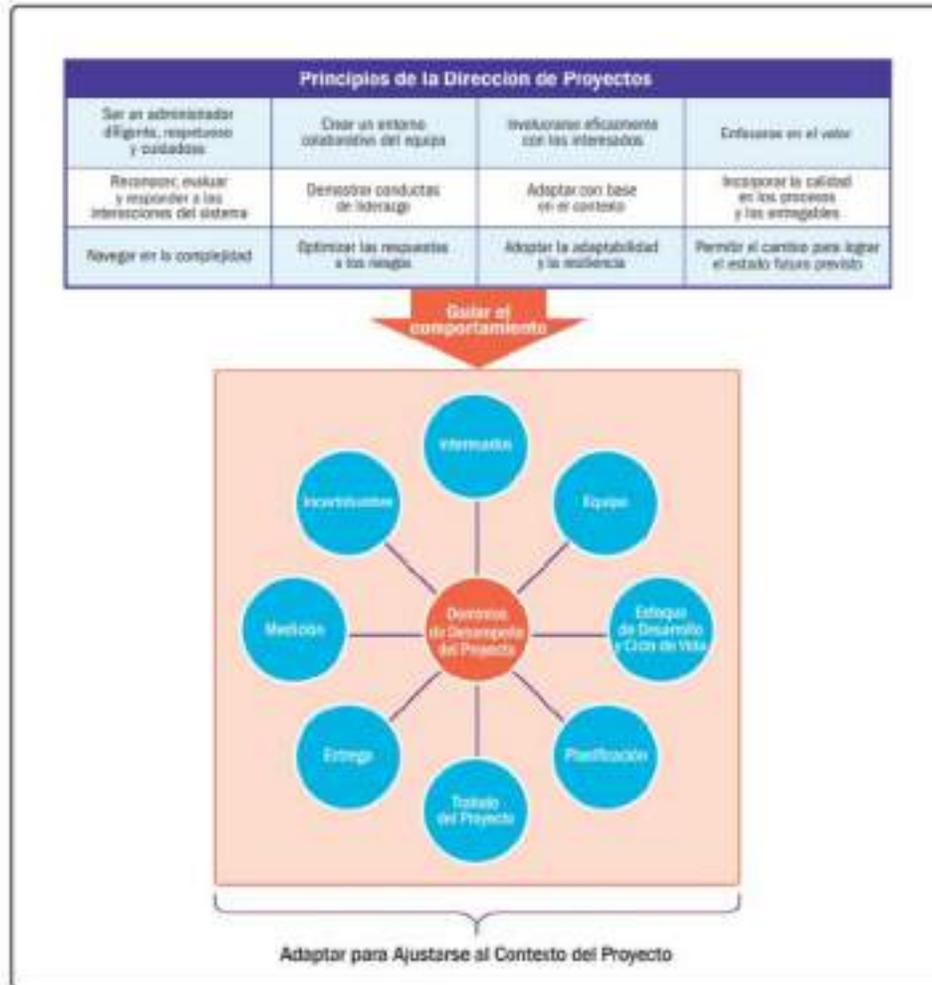
Áreas de conocimiento, Estandar, Principios y Dominios, Guías del PMBOK, sexta y séptima edición.



Nota. En la figura se indica las áreas de conocimiento de la Guía PMBOK Sexta Edición y los dominios de desempeño de la Guía PMBOK Séptima Edición. Fuente PMI (2021).

Figura 16

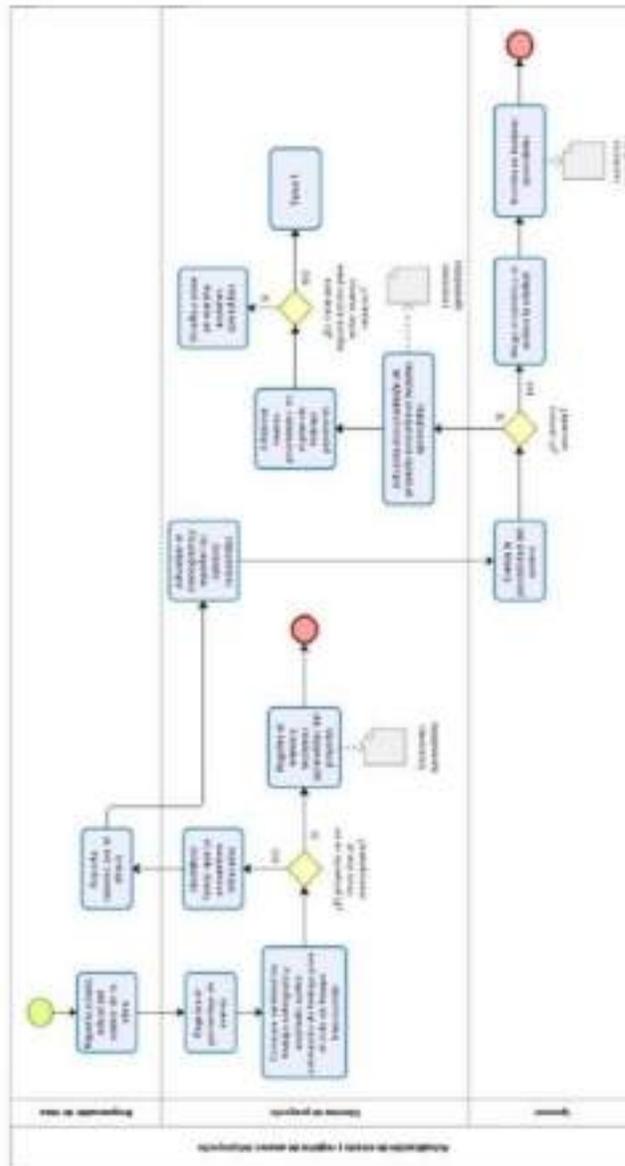
Principios y dominios de desempeño Guía PMBOK, 7ma Edición



Nota. En la Figura se indica los dominios de desempeño de guía PMBOK, Séptima Edición, en la cual Cronograma y Costos de Guía PMBOK sexta edición, están actualmente en Dominio de desempeño de Planificación y Calidad está en Dominio de desempeño de Entrega. Fuente PMI (2021)

Figura 17

Medición del estado y avances del proyecto



Nota. En la figura se indica la Medición del estado y avances del proyecto

Fuente : Elaboración de Tesistas

Umbrales de control del desempeño del cronograma:

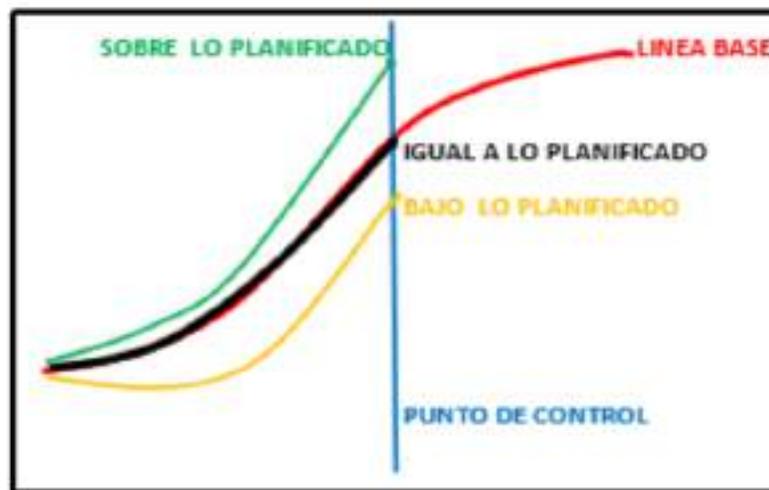
Según PMI (2021):

Controlar el cronograma es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

La línea base del cronograma aprobada previamente por la empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, constituirá la referencia para determinar si el cronograma se encuentra dentro del límite planificado, debajo o sobre del mismo, para el control de umbrales se utilizará la Curva S. (p.145)

Figura 18

Umbrales de Costo



Nota. En la figura se muestra las curvas sobre lo planificado, línea base, igual a lo planificado, bajo lo panificado y punto de control. Fuente: PMI (2017).

DETERMINACIÓN VARIACIONES EN LINEA BASE DEL CRONOGRAMA

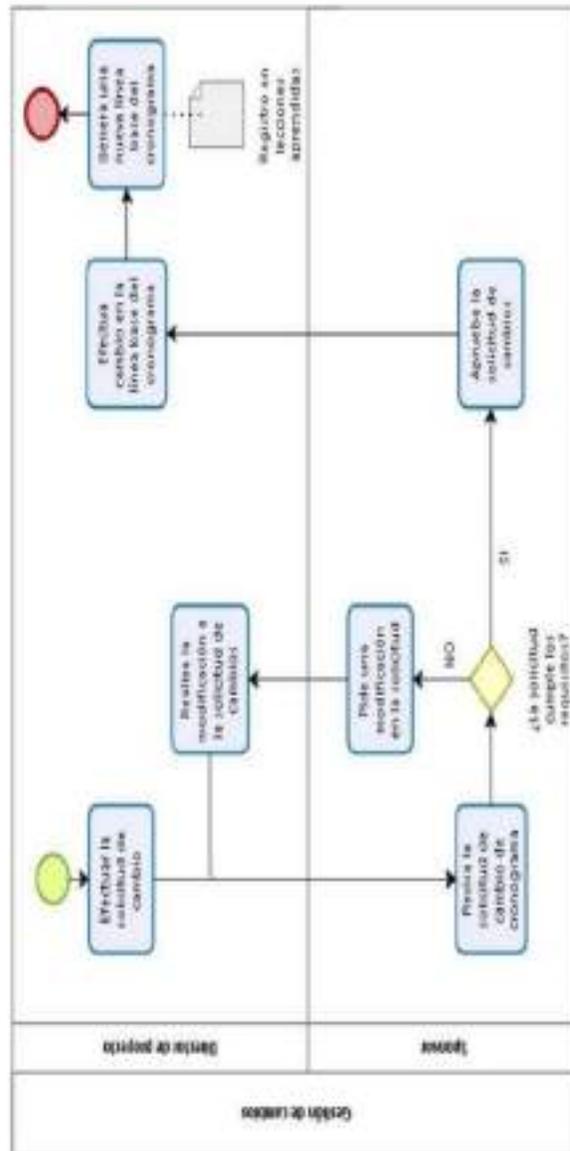
Según PMI (2021):

La Toma de decisiones de acuerdo con resultados obtenidos. El director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera,

Urbanización Monserrate, Trujillo, aplicó las fórmulas antes detalladas a fin de controlar las variaciones en el cronograma una vez al mes y elaboró un informe de los resultados obtenidos para toma de decisiones. Si el cronograma ejecutado se encuentra por encima de lo planificado, el director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, evaluará las causas, si supera hasta un 5% se mantendrá el ritmo actual de trabajo, pero si lo supera, se informará al Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, de la finalización anticipada de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. Si el cronograma es igual al planificado, significa que se está ejecutando el proyecto de manera correcta, cumpliendo los tiempos establecidos para cada actividad; se mantendrá los mismos ritmos de trabajo eficientes y se informará a la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, de los avances. Si el cronograma ejecutado se encuentra por debajo de la línea planificada, el director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, evaluará las causas y tomará decisiones pertinentes a fin de controlar los desfases suscitados, si los desfases son hasta un 5% se reajustará el ritmo de trabajo, si supera este valor se presentará el informe respectivo Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales, indicando de esta variación y del posible retraso en la entrega. Gestión de cambios en la línea base del cronograma Como menciona Project Management Institute-Sexta Edición (2017) Una línea base del cronograma consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que solo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Si el cronograma es igual al planificado,

significa que se está ejecutando el proyecto de manera correcta, cumpliendo los tiempos establecidos para cada actividad; se mantendrá los mismos ritmos de trabajo eficientes y se informará a la Empresa Constructora FM Contratista Generales SRL, de los avances. Si el cronograma ejecutado se encuentra por debajo de la línea planificada, el director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, evaluará las causas y tomará decisiones pertinentes a fin de controlar los desfases suscitados, si los desfases son hasta un 5% se reajustará el ritmo de trabajo, si supera este valor se presentará el informe respectivo Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, indicando de esta variación y del posible retraso en la entrega de la Obra. **Gestión de cambios en la línea base del cronograma:** Como menciona Project Management Institute-Sexta Edición (2017). Una línea base del cronograma consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que solo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. En referencia al párrafo expuesto, la gestión de cambios en la línea base del cronograma de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, estará bajo la responsabilidad del Director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo y será aprobada por la Gerencia General de la empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, siempre y cuando los índices de medición del desempeño del cronograma indiquen en sus resultados que el proyecto no se finalizará en el tiempo planificado; para eso una vez llenada la solicitud de cambios para la línea base del cronograma se seguirá el procedimiento que se detalla en el diagrama de flujo siguiente. (p.12)

Figura 19

Gestión de cambios en la línea base del cronograma

1 Nota. Gestión de cambios en la línea base del cronograma, funciones que corresponden al Sponsor y al director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserate, Trujillo.

DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES DE LA OBRA MEJORAMIENTO SISTEMA ALCANTARILLADO, SECTOR BOMBONERA, MONSERRATE, TRUJILLO

Según Pereda y Ulloa (2023):

La definición de las actividades se realizó a partir de la descomposición de los paquetes de trabajo que componen la EDT de cada una de las fases de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. (p.87)

Tabla 5

Información del Proyecto/Obra

INFORMACIÓN DEL PROYECTO/OBRA	
NOMBRE	Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo.
EMPRESA CONSTRUCTORA	FM Contratistas Generales SRL
GESTIÓN DE COSTO	Gerente de Finanzas de Empresa FM
FINANCIAMIENTO	Ministerio de Economía y Finanzas
FECHA	21 abril 2022
Versión	Plan de Gestión de Costos

Nota . Fuente : Propia de los tesisistas

TIPOS DE COSTOS

Según el PMI (2021):

Los Tipos de Costo, La gestión de costo se compone de todo un ciclo de procesos, que va desde la planificación de inicio hasta la entrega final del proyecto, esta gestión de costo incluirá: **Costos variables:** es el volumen de producción que efectúa un proyecto o empresa para producir un producto o herramienta que beneficiara al proyecto, esta va en razón a la cantidad de producción que se tendrá, como por ejemplo la construcción de un edificio; cuantos más pisos tenga, más concreto se usara. **Costos fijos:** son los costos

permanentes que se tendrá para lograr un objetivo; estos van en función a que se vuelven en un pasivo al momento de adquirirlo; como es la compra de una caseta de guardianía que nos da seguridad, pero no produce aumento de economía. **Costos directos:** son los costos que impactan directamente al proyecto; este es un activo y por tanto deben de tener un mejor control al momento de adquirirlos o ejecutarlos, porque dependerá de cómo se le dará el uso para generar más ingresos. Servirá para lograr una meta a concretar, como por ejemplo la construcción de una cisterna. **Costos Indirectos:** son costos necesarios para la conclusión del proyecto, pero no repercuten en las actividades a realizar. Tienen la función de apoyar, para lograr una meta. **Costo oportunidad:** este tipo de costo se ve afectado por el costo / beneficio, en este se analiza costo por la producción generada; este tipo de costo se ve muy afectado en la cantidad que podría ayudar a potencializar su avance al momento de culminar un trabajo. **Herramientas para la gestión de costos:** las herramientas que se utilizan para planificar la gestión de los costos son los siguientes: **Juicio de expertos:** es el conjunto de opiniones, que aportan un grupo de profesionales de un área, relacionadas con el proyecto o que conocen del tema. La información que manejan los expertos ayudará a la definición de las actividades del proyecto, las estimaciones de actividades, análisis de riesgos y la planificación de compras y adquisiciones. **Análisis de Datos:** El equipo de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, junto con la Gerencia de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, analizarán informes financieros de costos de proyectos anteriores de la misma envergadura; así como también costos similares presentados en otros proyectos por proveedores, lo cual permitirán presupuestar los costos de cada actividad, y tomar la decisión de contratar a proveedores externos o que se desarrolle como trabajos de casa.

Reuniones. Las reuniones que el director de proyectos de la Empresa Constructora FM

Contratistas Generales SRL en las cuales participará el Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL y todos los miembros del equipo, con el fin de determinar la planificación de costos. Unidad de Medida: medida referencial que se utilizará para medir cada uno de los recursos, tiempo, medio de pago. Unidad Monetaria se utilizará para la estimación de costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, será el NUEVO SOL (S/). Se empleará esta divisa debido a que la ubicación de la obra es en el Sector Bombonera en la Urbanización Monserrate, Ciudad de Trujillo, Perú.

Estimación de los costos de recursos humanos: se utilizará el tiempo que se medirá en horas, días, semanas y meses; dependiendo de la necesidad y ocupación de recursos en cada actividad. Se aplicará este tipo de medición para obtener los costos con mayor precisión. Se utilizará el sistema decimal con dos decimales para la estimación de los costos en adquisiciones de bienes o pago de servicios. **Nivel de precisión en las estimaciones:** el nivel de precisión que se utilizará en la estimación de costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, será el redondeo; hacia arriba cuando los decimales de la unidad monetaria sean superiores a 0.5 y hacia abajo cuando los montos sean menores a 0.5; Consiste en el grado de redondeo, hacia arriba o hacia abajo, que se aplicará a las estimaciones del costo. **Nivel de exactitud:** la exactitud que se empleará para las estimaciones de costos en de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, será de $\pm 5\%$ de esta manera se garantizará que la exactitud y confiabilidad de las estimaciones sea alta y real. Se especifica el rango aceptable (p.ej., $\pm 10\%$) que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre el costo y que puede contemplar un determinado monto para contingencias. Medición del desempeño en costos de la obra Mejoramiento Sistema de

Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo; Los costos incurridos en cada actividad de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, deberán ser medidos regularmente; para esto se empleará las fórmulas de EVM (Gestión del Valor Ganado), para determinar si los costos se ajustan a lo planificado. **Umbral de control:** la línea base de los costos aprobada previamente por la Gerencia General de la Empresa Constructora FM Contratista Generales SRL constituirá la referencia para determinar si el costo total del proyecto se encuentra dentro de los límites estimados, debajo o sobre los mismos, Para el control de los umbrales se utilizará la curva S. (p.234)

Figura 20

Umbral del Proyecto



Nota. En la Curva S de costos se indica que El umbral de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo es $\pm 5\%$. Fuente: PMI 2021.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Según el PMI (2021):

La Estimación de Costos, Consiste en evaluar, aproximar y estimar en términos monetarios los costos de todos los recursos, como el de los materiales y recursos

humanos, servicios, instalaciones entre otros que sean necesarios para el desarrollo de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. Se efectuará bajo juicio de expertos, estimación ascendentes y análisis de datos. La estimación ascendente es un método que sirve para estimar un componente del trabajo. El costo de cada paquete de trabajo o actividad se calcula con el mayor nivel posible de detalle. Para aplicar el método de estimación ascendente para la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, se tomará la EDT (Estructura de Trabajo) como referencia y se empezará estimando los costos desde la parte más baja, es decir hasta el mínimo detalle. Además, se desarrollará la estimación de la reserva de contingencia, que permitirá cubrir imprevistos suscitados por la activación de posibles riesgos que impacten de manera positiva o negativa en el desarrollo del proyecto. Véase en la tabla 6 de reserva de contingencia

1
Tabla 6

Reserva de Contingencia

Proyecto Mejoramiento Institución Educativa Inicial N° 1617, SARIN Reserva de contingencia															
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FECHA DE VIGENCIA	CATEGORÍA DE RIESGO	RANGO DE IMPACTO EN EL PRESUPUESTO			RANGO DE IMPACTO EN EL PLAZO			RANGO DE IMPACTO EN LOS RECURSOS HUMANOS				
					OPORTUNA	PROBABLE	SEVERA	SEVERA	SEVERA	OPORTUNA	PROBABLE	SEVERA	OPORTUNA	PROBABLE	SEVERA
100-1	Reserva para contingencias de los planes de trabajo de los docentes de la institución educativa.	1	30%	15%	30%	60%	30%	30%	34.776.000	33.800.000	33.000.000	33.000.000	33.000.000	33.000.000	33.000.000
100-2	Reserva para contingencias de los planes de trabajo de los docentes de la institución educativa.	1	40%	10%	30%	60%	30%	0.000.000	10.500.000	23.100.000	23.100.000	16.500.000	16.500.000	16.500.000	
100-3	Reserva para contingencias de los planes de trabajo de los docentes de la institución educativa.	1	35%	5%	15%	30%	15%	6.000.000	9.000.000	13.200.000	13.200.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	
100-4	Reserva para contingencias de los planes de trabajo de los docentes de la institución educativa.	1	50%	15%	30%	60%	30%	4.000.000	4.000.000	8.250.000	8.250.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	
100-5	Reserva para contingencias de los planes de trabajo de los docentes de la institución educativa.	1	20%	30%	45%	60%	45%	8.250.000	10.500.000	21.450.000	21.450.000	16.500.000	16.500.000	16.500.000	
100-6	Reserva para contingencias de los planes de trabajo de los docentes de la institución educativa.	1	40%	10%	15%	30%	15%	4.000.000	6.000.000	8.250.000	8.250.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	
100-7	Reserva para contingencias de los planes de trabajo de los docentes de la institución educativa.	1	30%	15%	20%	40%	20%	4.000.000	6.000.000	8.250.000	8.250.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	
100-8	Reserva para contingencias de los planes de trabajo de los docentes de la institución educativa.	1	30%	20%	30%	45%	30%	13.200.000	10.500.000	23.100.000	23.100.000	16.500.000	16.500.000	16.500.000	

Nota. En la tabla se indica la reserva de contingencia, categorías de riesgo, porcentaje de probabilidad, rango de impacto en el presupuesto y migración al Dominio de desempeño de Planificación y entrega de la Guía PMBOK Séptima Edición. Fuente PMI, 2021.

DETERMINACION DEL PRESUPUESTO

Según PMI (2021):

Finalmente, se estimará la reserva de gestión comprendida en un 10% del costo total del proyecto lo cual permitirá hacer frente a posibles trabajos no planificados. **Determinar el presupuesto.** Como menciona PMI (2017) Determinar el presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos. El presupuesto de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, consiste en sumar todos los costos estimados de las actividades individuales de trabajo que se determinaron previamente en la Estructura de Desglose de Trabajo EDT, de este se obtendrá la línea base de costos misma que será aprobada por la Gerencia General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL y sobre la cual se medirá el desempeño en costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. **Control de Costos:** Como menciona PMI, 2017 Controlar los costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios en la línea base de costos. (p. 184).

Figura 21*Curvas de control de costos*

Nota. Curvas del control de Costos, considerado ahora en Dominio de desempeño de Planificación en Guía PMBOK Séptima. Edición. Fuente PMI (2021)

TOMA DE DECISIONES EN BASE A RESULTADOS OBTENIDOS

Según el PMI (2021):

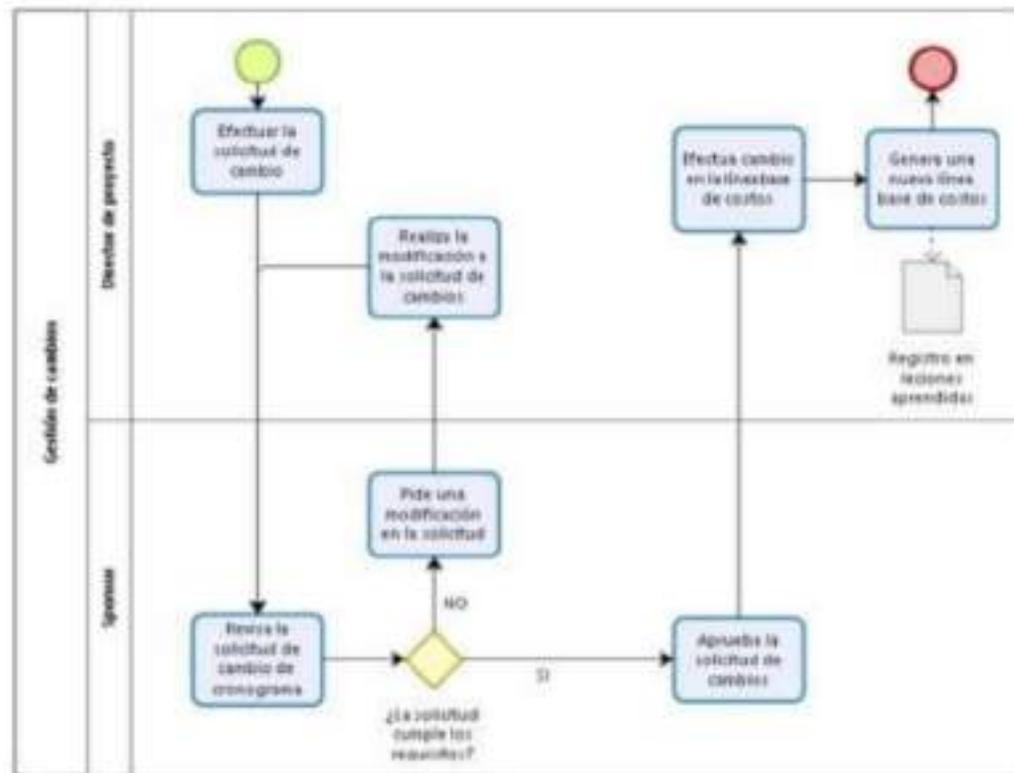
El director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, aplicará las fórmulas de desempeño previamente detalladas, con la finalidad de controlar las variaciones en el costo de manera mensual, y elaborará un informe de los resultados obtenidos para toma de decisiones. Si el costo es igual al planificado, significará que se está ejecutando el proyecto de una manera adecuada, cumpliendo el presupuesto establecido para cada actividad, y a su vez se mantendrán los mismos costos eficientes y se informará a la Gerencia General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, de los avances. Si el costo incurrido se encuentra por debajo de la línea planificada, el director

de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, evaluará las causas y tomará decisiones pertinentes a fin de controlar los desfases suscitados, Si los desfases son hasta un 5% se reajustará el nivel de trabajo; si supera este valor, se presentará el informe respectivo al Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, indicando de la variación y del posible incremento en costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. Si el costo actual se encuentra sobre lo planificado, el director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, evaluará las causas, Si este se supera hasta en un 5% se mantendrá el ritmo actual de trabajo; si pasa este porcentaje, se informará al Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, de la posible reducción en costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. Gestión de cambios en la línea base de costos, Los cambios de la línea base de costos se incorporan en respuesta a las solicitudes de cambios aprobadas relacionadas con cambios en el alcance del proyecto, en los recursos o en las estimaciones de costos. Como se manifiesta en el párrafo anterior, la gestión de cambios en la línea base de costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, estará bajo la responsabilidad del director de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo y será aprobada por el Gerente General de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, siempre y cuando los índices de medición del desempeño del costo indiquen en sus resultados

que el proyecto ha excedido el límite presupuestado. Para realizar este proceso previamente se completará la solicitud de cambios para la línea base del costo y se seguirá el procedimiento que se detalla en el flujograma. (p.218)

Figura 22

Gestión cambios línea base de costos



Nota. En la Presente Figura se muestra la Gestión cambios línea base de costos, funciones del sponsor y Director de Proyecto, que en concordancia con la Guía PMBOK 7ma. Edición está comprendida ⁵ en el Dominio de desempeño de Planificación.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Según PMI (2021):

Se efectuó bajo el método de estimación ascendente donde se tomó como referencia la EDT y de cada paquete de trabajo se realizó la estimación y análisis pertinente. Costos de implementación de la guía PMBOK 6ta edición 2017 de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, consta en sacar el costo total que se tendrá, para poder implementar la Guía PMBOK 7ma. edición 2021 en el proyecto, esto quiere decir que para realizar los planes de costo, cronograma y calidad; se tiene que contratar especialistas en esa área y seguir los pasos de esta investigación para lograr el objetivo proyectado; se estimó el costo de estos recursos tomando como base el tiempo que empleará cada uno de ellos al desarrollo de las actividades o paquetes de trabajo detallados y el valor por día correspondiente a remuneración que percibe cada uno, siendo un presupuesto estimado de S/. 59, 524.17 soles, para remuneraciones Costos de Recursos internos estimados para 7 personas profesionales con experiencia en planificación, Monitoreo, Calidad, Costos, Residente de Obra. La implementación de cada especialista, fue antes de la ejecución de la obra. Debido a que tienen que diseñar e implementar la guía PMBOK 7ma. Edición El residente es el único que estará de manera permanente durante la ejecución de obra, debido a que tendrá que hacer coordinaciones con todos. Cada especialista tendrá que hacer un monitoreo durante la ejecución de la obra, estas visitas que realizarán los especialistas fueron cuatro veces por mes, durante 8 meses, debido a que es el tiempo que dura la ejecución de la obra. Estas visitas fueron un total de 32 veces en que los especialistas estuvieron en constante monitoreo. (pp.143-144)

COSTO TOTAL PROYECTO

Según PMI (2021):

La línea base de costos de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo, está conformada por los costos totales estimados del proyecto, y reservas de contingencia y para gestión dando un valor de: S/. **2'534,609.21** (Dos millones quinientos treintaicuatro mil seiscientos nueve y 21/100 soles). El Costo para reserva para contingencia (12%) fue de S/. 246,877.52soles y el costo para Reserva para gestión (10%) fue S/. 230,419.02 soles. Una vez estimado los costos de cada uno de los paquetes de trabajo se procedió a sumar a nivel cuenta de control, fase y subfase y se obtuvo el costo para la construcción (paquetes de trabajo) el cual asciende a S/. 2'057,312,67 (Dos millones cincuenta y siete mil trescientos doce y 67/100 soles); Los cuales están detallados en el presupuesto siguiente:

Tabla 7

Presupuesto de la obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, ubicado en el sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo

	"ITEM"	"TOTAL (S/.)"
(+)	Paquetes de trabajo	2'057,312.67
(+)	Reserva para contingencia (12%)	246,877.52
(=)	LINEA BASE DEL COSTO	2'304,190.19
(+)	Reserva para gestión (10%)	230,419.02
(=)	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	2'534,609.21

Nota. En la tabla se indica la determinación del presupuesto desagregado para paquetes de trabajo, reserva de contingencia, reserva para gestión para Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. Fuente : Los autores.

Tabla 8

*Resumen Presupuesto para la ejecución de Obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado,
Sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo.*

ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIALES (S/) COSTOS DIRECTOS	(S/) TOTALES INCLUYE GG+U e IGV
	ALCANTARILLADO SANITARIO	1,163,714.46	
01	OBRAS PROVISIONALES	40,344.95	
02	SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO	43,285.22	
03	TRABAJO PRELIMINARES	67,985.49	
04	DEMOLICIONES	95,415.58	
05	BUZONES Y/O CAJAS DE INSPECCION	195,085.59	
06	CLAUSURA DE BUZONES EXISTENTES	1,333.07	
07	MOVIMIENTO DE TIERRAS	320,270.88	
08	SUMINISTRO DE TUBOS COLECTOR/EMISOR	80,615.45	
09	INSTALACIÓN TUBOS COLECTOR/EMISOR	43,798.57	
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS DESAGUE	160,915.18	
11	PRE-PAVIMENTACIÓN	14,901.65	
12	PAVIMENTO RÍGIDO	90,279.23	
13	VARIOS	6,271.86	
14	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD	3,211.74	
	REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE	103,314.16	
01	OBRAS PROVISIONALES	8,260.00	
02	SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO	3,285.70	
03	PAVIMENTO FLEXIBLE	91,768.46	
	TOTAL COSTO DIRECTO _[S/.]	1,267,028.62	
	GASTOS GENERALES 17.3500%	219,829.47	
	UTILIDAD 8.00%	101,362.29	
	TOTAL, COSTO DIRECTO INCL GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	1,588,220.38	1,874,100.05

Nota. Fuente: Expediente Técnico

Tabla 9

Presupuesto de Obra, Mejoramiento Alcantarillado Sector Bombonera, Urb. Monserrate.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1103911 MEJORAMIENTO REDES DE ALcantarillado SANITARIO URB. MONSERRATE I. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - TERCERA ETAPA						
Subproyecto		011 ALcantarillado SANITARIO						31/03/2018
Fecha		01.01 CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA						
Rendimiento	UNIDAD	MO.	EQ.	Costo unitario directo por UNO			9,376.12	
							0.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
	Subpartidas							
0101010103	CONSTRUCCION PROVISIONAL PIZONA Y CONTROL DE OBRA (AREA=25.02M2)	UND		1.0000	1,844.45	1,844.45		
0101010104	CONSTRUCCION PROVISIONAL PALMACEN DE OBRA Y GUARDIANA (AREA=25.02M2)	UND		1.0000	1,882.00	1,882.00		
0101010105	CONSTRUCCION PROVISIONAL PIZONA DE DESCARGA Y LIMPIEZA PALMACEN (AREA=25.02M2)	UND		1.0000	921.02	921.02		
0101010106	CONSTRUCCION PROVISIONAL PIZONA DE CONTROL, DESINFECCION Y LIMPIEZA (AREA=25.02M2)	UND		1.0000	1,923.33	1,923.33		
0101010107	CONSTRUCCION PROVISIONAL PVESTIARIOS (AREA=17.39M2)	UND		1.0000	1,272.52	1,272.52		
0101010108	CONSTRUCCION PROVISIONAL PICOVEDORES (AREA=25.02M2) UND			1.0000	1,736.21	1,736.21		
01010103001	TANQUE DE AGUA PROVISIONAL V=1100L CON SOPORTE METALICO H=1.00 (PROVISIONAL)	UND		1.0000	294.58	294.58		
							9,876.12	
Fecha	01.02 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 2.40Mx4.80M			Costo unitario directo por UNO			1,216.83	
Rendimiento	UNIDAD	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				0.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
	Mano de Obra							
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	23.00	194.80		
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	18.20	145.80		
							336.60	
	Materiales							
0202020008	CLAVOS CON CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)	KG		1.5000	2.88	4.32		
0202070003	PERNO INCLUYE TUERCA 3/4" X 8"	UND		12.0000	4.59	55.08		
0205010002	MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO PARA SUS BASE	M3		0.8500	25.00	16.25		
0208020002	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3		0.2900	50.00	12.30		
021210001	CEMENTO PORTLAND TPO I	SOL		2.2900	16.10	36.89		
0230000006	SANKEY 200X100X10	M2		11.3200	16.00	177.90		
0243010001	MADERA PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA	P2		95.0000	3.50	332.50		
0244010001	TRIPLAY DE 4x6 DE ESPESOR 4 MM	PLM		4.0000	20.00	152.00		
							877.34	
	Equipos							
0207010003	herramientas MANUALES	NMO		2.0000	328.00	656.00		
							6.89	
Fecha	01.03 CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL DE OBRA			Costo unitario directo por ML			10.53	
Rendimiento	ML/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000				0.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
	Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0040	27.80	0.11		
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0400	18.20	0.73		
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2.0000	0.0800	18.44	1.32		
							2.16	
	Materiales							
0202010001	ALAMBRE NEGRO N°16	KG		1.0000	2.00	2.00		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 118316 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. BONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", TERCERA ETAPA						
Subpresupuesto: 301 ALCANTARILLADO SANITARIO						
Fecha presupuesto: 20/02/2018						
020020008	CLAVOS CON CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)	KG		0.0167	2.88	0.05
020040005	ESTERAS DE CARRIZO 1 X 2 MTS	UND		0.3000	16.52	1.76
	Equipos					0.71
020701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	2.16	1.06
						0.06
Partida 01.04 ALQUILER DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES						
Rendimiento:	BESIDA	MO 0.0408	EQ 0.0408		Costo unitario directo por - MES	0.260.00
					Jornada	0.00
Código	Descripción Recurso:	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Materiales					
020302001	ALQUILER DE BAÑOS PORTATILES INCL. MANTENIMIENTO	UND		1.0000	420.00	1,260.00
020302002	ALQUILER DE LAVAMANOS DOBLES PORTATILES INCL. MANTENIMIENTO	UND		3.0000	1,100.00	3,300.00
020302003	ALQUILER DE DUCHAS PORTATILES INCL. MANTENIMIENTO	UND		1.0000	500.00	1,500.00
						3,260.00
Partida 02.01 SEGURIDAD, HIGIENE OCUPACIONAL Y SALUD EN EL TRABAJO						
Rendimiento:	OLBDA	MO	EQ		Costo unitario directo por - OLB	12,211.89
					Jornada	0.00
Código	Descripción Recurso:	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Materiales					
020304002	SEÑALIZACION PARA LA VIGILANCIA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19	OLB		1.0000	306.52	306.52
020304003	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	OLB		1.0000	400.96	400.96
020304004	PROGRAMA DE INDUCCION, CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD	OLB		1.0000	904.00	904.00
020304007	PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS EN OBRA	OLB		1.0000	1,006.36	1,006.36
020304008	PROGRAMA DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	OLB		1.0000	2,116.77	2,116.77
						4,740.61
	Subpartida					
01010102001	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA EL PERSONAL DE OBRA	OLB		1.0000	4,925.94	4,925.94
01010102002	MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL FRENTE AL COVID-19	OLB		1.0000	2,545.44	2,545.44
						7,471.38
Partida 02.02 CINTA Y MALLA PLASTICA SEÑALIZADORA PLUMITE DE SEGURIDAD DE OBRA						
Rendimiento:	BLEDA	MO	EQ		Costo unitario directo por - ML	1.89
					Jornada	0.00
Código	Descripción Recurso:	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Subpartida					
010101020108	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	ML		1.0000	0.82	0.82
010101020107	CERCO DE MALLA HOPE DE 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	ML		1.0000	1.07	1.07
						1.89
Partida 02.03 TRANQUERAS DE MADERA (20X1 18M) PARA TRÁNSITO VEHICULAR						
Rendimiento:	UNDIDA	MO 18.890	EQ 18.890		Costo unitario directo por - UND	86.95
					Jornada	0.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	Y18310 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANTIANO URS. BENSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOBBIONIA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA						
Subpresupuesto	001 ALCANTARILLADO SANTIANO				Fecha presupuesto	30/10/2018	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Mano de Obra							
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0000	27.00	2.71	
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	23.00	10.40	
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	10.44	13.15	
						33.78	
Materiales							
020202000	CLAVOS CON CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)	KO		0.2500	2.68	0.72	
024301001	MADERA PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA	P2		4.5000	5.50	24.75	
024601001	TRIPLAY DE 4x8' DE ESPESOR 4 MM	PLN		0.3000	30.00	10.00	
025401001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	QUH		0.2500	30.40	7.61	
						52.88	
Equipos							
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	33.78	1.01	
						1.01	
Perfo	02.04	CONO DE PVC FOSFORESCENTE PSEÑALIZACIÓN					
Rendimiento	UND/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por UND		10.95	
						0.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Equipos							
033702001	CONO DE PVC FOSFORESCENTE	UND		1.0000	10.95	10.95	
						10.95	
Perfo	02.05	PUNTE DE MADERA FASE PEATONAL SOBRE ZANJA PROVISIONAL					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por UND		61.59	
						0.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Mano de Obra							
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0000	27.00	2.71	
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	23.00	10.40	
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.5000	0.4000	10.20	7.28	
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	10.44	13.15	
						41.84	
Materiales							
020202000	CLAVOS CON CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)	KO		0.0200	3.48	0.07	
024301001	MADERA PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA	P2		3.0000	5.50	16.50	
						16.57	
Equipos							
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	41.04	1.23	
						1.23	
Perfo	02.06	SEÑALES ILUMINACIÓN NOCTURNA CON LAMPARA INTERMITENTE					
Rendimiento	KM/DIA	MO. 0.0500	EQ. 0.0500	Costo unitario directo por KM		6,664.16	
						0.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Mano de Obra							
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	10.0000	27.00	461.00	
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	100.0000	10.44	2,050.40	
						3,072.90	
Materiales							
021020001	LAMPARA INTERMITENTE PSEÑAL (DURANTE LA OBRA)	UND		100.0000	35.00	3,500.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto:		110004 "MEJORAMIENTO REDES DE ALICANTARRILLADO SANTARDO URB. MONSERRATE 2 ETAPA - SECTOR LA DOMINERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto:		001 ALICANTARRILLADO SANTARDO			Fecha presupuesto	21/03/2019	
						3,500.00	
Código	0337010003	Equipos	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO	2,000	3,072.00	92.15
						92.15	
Fecha	03.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO PARA LINEAS-REDES CON ESTACION TOTAL					
Rendimiento	KM/DIA	MO. 1,000	EQ. 1,000	Costo unitario directo por : KM		925.06	
						8.09	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Porcentaje	
Mano de Obra							
0147010002	TOPOGRAFO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1,000	8,000	23.89	191.12	
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0,100	0,800	27.80	22.58	
0147030004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2,000	16,000	16.44	253.04	
						478.24	
Materiales							
0200010001	ACERO CORRUSSADO ASTM 015-ORADO 60 (COSTO PROMEDIO)	KG		4,000	2.59	11.85	
0200010001	CAL DE OBRA DE 20KG	BOL		7,000	11.79	82.40	
0200010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GLN		0,250	30.42	7.61	
						101.23	
Equipos							
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2,000	478.24	14.25	
0346030001	EQUIPO DE ESTACION TOTAL PRECISION INCL. PRISMA JALONES TELESCOPICOS	HM	1,000	8,000	15.61	124.88	
0346030002	EQUIPO DE COMPUTO INCLUYE SOFTWARE	HM	1,000	8,000	21.17	168.26	
0346030001	NIVEL TOPOGRAFICO SEGUN ESPECIFICACIONES CON TRIPODE Y ACCESORIOS	HM	1,000	8,000	4.82	38.59	
						347.99	
Fecha	03.02	REPLANTEO FINAL DE LA OBRA PARA LINEAS-REDES CON ESTACION TOTAL					
Rendimiento	KM/DIA	MO. 1,500	EQ. 1,500	Costo unitario directo por : KM		678.48	
						8.09	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Porcentaje	
Mano de Obra							
0147010001	DISJUNTE INCL. LEYES SOCIALES	HH	0,500	2,887	23.89	63.71	
0147010002	TOPOGRAFO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1,000	5,333	23.89	127.41	
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0,100	0,533	27.80	14.72	
0147030004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2,000	10,887	16.44	175.26	
						381.20	
Materiales							
0200060001	FOTOCOPIADO DE PLANOS	M2		3,750	4.29	16.21	
0200060002	SEGUNDO ORIGINAL DE PLANO	M2		3,750	12.71	47.65	
						63.87	
Equipos							
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2,000	361.20	11.44	
0346030001	EQUIPO DE ESTACION TOTAL PRECISION INCL. PRISMA JALONES TELESCOPICOS	HM	1,000	5,333	15.61	83.25	
0346030002	EQUIPO DE COMPUTO INCLUYE SOFTWARE	HM	1,000	5,333	21.17	112.81	
0346030001	NIVEL TOPOGRAFICO SEGUN ESPECIFICACIONES CON TRIPODE Y ACCESORIOS	HM	1,000	5,333	4.82	25.71	
						233.21	
Fecha	03.03	TRASLADO MAQUERIA, MATERIALES Y HERRAMIENTAS A OBRA					
Rendimiento	V.V.DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : V.V.		790.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1103111 MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2 ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - 1ER CERA ETAPA					
Subpresupuesto		001 ALCANTARILLADO SANITARIO					Fecha presupuesto 20160310
						Jornada	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
03201002	TRaslADO MAQ. EQUIP., MATERIALES Y HERRAMIENTAS	GLE		1.0000	750.00	750.00	
						Jornada	750.00
Partida 03.04 RIESGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION POLVO (INCL. COSTO DE AGUA Y SURTEOOR A OBRA)							
Rendimiento	M/DIA	MO 1,000.0000	EQ 1,000.0000	Costo unitario directo por ML		1.98	
						Jornada	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0000	27.80	0.02	
0147020004	FEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	15.44	0.13	
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LAVAND INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	23.79	0.11	
						0.24	
Equipos							
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	MMO		3.0000	0.34	0.01	
0348010002	CAMBION CISTERNA 4x2AGUI/175 210HP 3000G	HM	1.0000	0.0000	195.67	1.00	
0349030001	MOTOBOMBA CENTRIFUGA 7-10 HP DE 4" INCLUYE MANGUERA+HM	HM	1.0000	0.0000	9.57	0.07	
						1.04	
Partida 03.05 LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA							
Rendimiento	M/DIA	MO	EQ	Costo unitario directo por MET		783.36	
						Jornada	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH		4.0000	27.80	110.40	
0147020004	FEON INCL. LEYES SOCIALES	HH		40.0000	15.44	617.60	
						706.00	
Equipos							
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	MMO		2.0000	706.00	14.12	
						15.38	
Partida 03.06 MITIGACION Y MONITOREO DE IMPACTOS AMBIENTALES							
Rendimiento	GL/DIA	MO 1.0000	EQ 1.0000	Costo unitario directo por GLE		16,050.00	
						Jornada	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Materiales							
033020001	MITIGACION Y MONITOREO AMBIENTAL	GLE		1.0000	16,050.00	16,050.00	
						16,050.00	
Partida 03.07 DERIVO DE AGUAS SERVIDAS INCL. BOMBEO Y ALQUILER DE TUBO PERMANENTE SERVICIO DN 200-250MM							
Rendimiento	M/DIA	MO 100.0000	EQ 100.0000	Costo unitario directo por ML		15.21	
						Jornada	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0000	27.80	0.22	
0147020004	FEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	15.44	1.32	
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LAVAND INCL. LEYES SOCIALES	HH	4.0000	0.3200	23.79	7.61	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		110310 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. BONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA ESCOBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto		001 ALCANTARILLADO SANITARIO	Fecha presupuesto	31/03/2019			
				8.15			
Materiales							
020410002	ARENA GRUESA	MS	0.0050	25.00	0.13		
021210001	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BOL	0.0050	16.10	0.08		
023010002	YESO DE CONSTRUCCION 18 KG	BOL	0.0050	11.70	0.06		
027200001	TUBO PVC 5P PND DN 200MM	ML	0.1000	21.70	2.17		
				3.95			
Equipos							
033710003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO	3.0000	9.10	0.27		
034050001	MOTOBOMBA CENTRIFUGA 7-10 HP DE 4" INCLUYE MANGUERA+M	4.0000	0.3300	8.57	2.74		
				3.01			
Perú 01.00 DESVO DE AGUAS SERVIDAS INCL. BOMBEO Y ALQUILER DE TUBO PIMANTENIM. SERVICIO DN 315-353MM							
Recurso	MLDIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : ML	10.83		
				8.00			
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra							
014700001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0000	27.60	0.22
014700004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.0000	10.44	1.32
014700007	OPERADOR DE EQUIPO LMANO INCL. LEYES SOCIALES		HH	4.0000	0.3300	23.79	7.81
				9.35			
Materiales							
020410002	ARENA GRUESA		MS	0.0050	25.00	0.13	
021210001	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BOL	0.0050	16.10	0.08	
023010002	YESO DE CONSTRUCCION 18 KG		BOL	0.0050	11.70	0.06	
027200003	TUBO PVC 5P PND DN 315MM		ML	0.1000	54.03	5.40	
				6.67			
Equipos							
033710003	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	3.0000	9.10	0.27	
034050001	MOTOBOMBA CENTRIFUGA 7-10 HP DE 4" INCLUYE MANGUERA+M		4.0000	0.3300	8.57	2.74	
				3.01			
Perú 01.00 PROTECCIÓN DE LAS REDES EXISTENTES(AGUA, ELECTRICAS, TELEFONIA, GAS)							
Recurso	UNDIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND	38.19		
				8.00			
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra							
014700001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0000	27.60	2.21
014700002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.0000	23.00	10.40
014700004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.0000	10.44	13.15
				33.76			
Materiales							
020210002	ALAMBRE NEGRO #16		KG	0.5000	2.88	1.50	
020200005	CLAVOS CON CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)		KG	0.0050	2.88	0.01	
024210001	MADERA PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA		P2	0.3300	3.50	1.03	
				3.42			
Equipos							
033710003	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	3.0000	33.75	1.01	
				1.01			
Perú 01.10 PROTECCIÓN DE POSTES DE LUZ/TELEFONO							
Recurso	UNDIA	MO. 0.0000	EQ. 0.0000	Costo unitario directo por : UND	104.74		
				8.00			

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 190016 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. BONSERRATEZ ETAPA - SECTOR LA DOMINIONA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA

Subpresupuesto: 001 ALCANTARILLADO SANITARIO Fecha presupuesto: 20/02/2019

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.1000	27.00	2.70
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	1.0000	23.00	23.00
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	1.0000	18.20	18.20
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	2.0000	16.44	32.88
						78.84
Materiales						
020010002	ALAMBRE NEGRO Nº5	KG		1.5000	2.68	4.02
020020008	CLAVOS CON CABEZA PARA MADERA (PROMEDIO)	KG		0.1000	2.88	0.29
024010001	MADERA PARA ENCOFRADO Y CARPINTERÍA	P2		16.5000	5.50	90.75
						95.06
Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	75.84	1.54
						1.54

Partes: 04.01 DEMOLICIÓN DE CAJA SISTEMA CONDOMINIAL EN MAL ESTADO (INCL. ACOMODO DEL DESMORTE PARA SU ELIMINACIÓN)

Reclutamiento: UNIDAD: MO: 15.0000 EQ: 15.0000 Costo unitario directo por: UNO **686.35** Junete **1.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0030	27.00	1.47
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.5030	23.00	12.27
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.5030	18.20	9.16
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	1.0067	16.44	17.54
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.5030	23.78	12.00
						52.64
Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.58	1.61
034040001	COMPRESORA NEUMÁTICA 75 HP 125-175 PCM	HM	1.0000	0.5030	74.65	38.81
034060001	CINCEL PARA CORTE DEMOLICIÓN PARA MARTILLO NEUMÁTICO	HM	1.0000	0.5030	3.94	2.10
034080002	MARTILLO NEUMÁTICO 21-24 KG	HM	1.0000	0.5030	4.62	2.57
0349110002	MVICARGADOR 70HP 0.1 YD3	HM	1.1250	0.0667	96.62	6.58
						52.67

Partes: 04.02 DEMOLICIÓN DE BUZÓN DE MAL ESTADO, DE 1.01 A 1.25 M DE PROFUNDIDAD (INCL. ACOMODO DEL DESMORTE PARA SU ELIMINACIÓN)

Reclutamiento: UNIDAD: MO: 2.7500 EQ: 2.7500 Costo unitario directo por: UNO **580.02** Junete **1.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.2800	27.00	1.03
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	2.9091	23.00	66.91
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	2.9091	18.20	52.95
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	5.8182	16.44	95.85
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	2.9091	23.78	69.21
						280.75
Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	302.75	1.78
034040001	COMPRESORA NEUMÁTICA 75 HP 125-175 PCM	HM	1.0000	2.9091	74.65	217.16

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	100010 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA						
Subpresupuesto	301 ALCANTARILLADO SANITARIO				Fecha presupuesto	31/03/2019	
034600001	CINCEL PARA CORTE-DEMOLICIÓN PARA MARTILLO NEUMÁTICO	HR	1.0000	2.9991	2.94	11.40	
034600002	MARTILLO NEUMÁTICO 21-24 KG	HR	1.0000	2.9991	4.92	14.00	
0346110002	MINICARGADOR 75HP 0.5 YD3	HR	0.1250	0.3636	96.52	30.86	
						287.28	
Fecha	04.03	DEMOLUCIÓN DE BIZÓN DE MAL ESTADO, DE 1.26 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD (INCL. ACOMODO DEL DESMONTE PARA SU ELIMINACIÓN)					
Rendimiento	UNDIDA	NO 2.5000	EQ 2.5000	Costo unitario directo por : UND		638.04	
					Jornada	8.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuchilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HR	0.1000	0.3200	27.60	8.00	
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HR	1.0000	3.2000	23.00	73.60	
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HR	1.0000	3.2000	16.20	58.24	
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HR	2.0000	6.4000	16.44	105.22	
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HR	1.0000	3.2000	23.70	76.13	
						322.02	
Equipos							
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	322.02	9.66	
0346040001	COMPRESORA NEUMÁTICA 75 HP 125-175 PCM	HR	1.0000	3.2000	74.05	236.88	
034600001	CINCEL PARA CORTE-DEMOLICIÓN PARA MARTILLO NEUMÁTICO	HR	1.0000	3.2000	3.94	12.61	
034600002	MARTILLO NEUMÁTICO 21-24 KG	HR	1.0000	3.2000	4.92	15.43	
0346110002	MINICARGADOR 75HP 0.5 YD3	HR	0.1250	0.4000	96.52	39.43	
						316.00	
Fecha	04.04	DEMOLUCIÓN DE BIZÓN DE MAL ESTADO, DE 1.31 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD (INCL. ACOMODO DEL DESMONTE PARA SU ELIMINACIÓN)					
Rendimiento	UNDIDA	NO 2.2500	EQ 2.2500	Costo unitario directo por : UND		798.94	
					Jornada	8.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuchilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HR	0.1000	0.3556	27.60	9.81	
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HR	1.0000	3.5556	23.00	81.79	
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HR	1.0000	3.5556	16.20	54.71	
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HR	2.0000	7.1111	16.44	116.91	
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HR	1.0000	3.5556	23.70	84.58	
						357.80	
Equipos							
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	357.80	10.73	
0346040001	COMPRESORA NEUMÁTICA 75 HP 125-175 PCM	HR	1.0000	3.5556	74.05	263.43	
034600001	CINCEL PARA CORTE-DEMOLICIÓN PARA MARTILLO NEUMÁTICO	HR	1.0000	3.5556	3.94	14.01	
034600002	MARTILLO NEUMÁTICO 21-24 KG	HR	1.0000	3.5556	4.92	17.14	
0346110002	MINICARGADOR 75HP 0.5 YD3	HR	0.1250	0.4444	96.52	43.03	
						351.14	
Fecha	04.05	DEMOLUCIÓN DE BIZÓN DE MAL ESTADO, DE 1.76 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD (INCL. ACOMODO DEL DESMONTE PARA SU ELIMINACIÓN)					
Rendimiento	UNDIDA	NO 2.0000	EQ 2.0000	Costo unitario directo por : UND		797.56	
					Jornada	8.96	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto:		110310 "MEJORAMIENTO REDES DE ALICANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA				
Subpresupuesto:		001 ALICANTARILLADO SANITARIO			Fecha presupuesto: 21/10/2019	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.4000	27.80	11.04
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	4.0000	23.00	92.00
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	4.0000	18.20	72.80
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2.0000	8.0000	18.44	147.52
014702007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	4.0000	23.79	95.16
492.52						
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		3.0000	402.52	12.08
034904001	COMPRESORA NEUMÁTICA 75 HP 125-175 PCM	HA	1.0000	4.0000	74.65	298.60
034906001	CINCEL PARA CORTE-DEMOLICIÓN PARA MARTILLO NEUMÁTICO	HA	1.0000	4.0000	3.94	15.76
034906002	MARTILLO NEUMÁTICO 21-24 KG	HA	1.0000	4.0000	4.82	19.28
034911002	MINICARGADOR 75HP 0.5 YC3	HA	0.1250	0.5000	98.62	49.31
395.03						
Partes	64.06	DEMOLICION DE BUZON DE MAL ESTADO, DE 2.01 A 2.50 M DE PROFUNDIDAD (INCL. ACOMODO DEL DESMONTE PARA SU ELIMINACION)				
Financiamiento	UNIDAD	MO. 1.7380	EQ. 1.7380	Costo unitario directo por: UNO		911.47
						Jornales 8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.4514	27.80	12.62
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	4.5114	23.00	103.14
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	4.5114	18.20	82.20
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2.0000	9.1428	18.44	168.31
014702007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	4.5114	23.79	107.15
493.02						
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		3.0000	460.02	13.80
034904001	COMPRESORA NEUMÁTICA 75 HP 125-175 PCM	HA	1.0000	4.5114	74.65	341.28
034906001	CINCEL PARA CORTE-DEMOLICIÓN PARA MARTILLO NEUMÁTICO	HA	1.0000	4.5114	3.94	18.01
034906002	MARTILLO NEUMÁTICO 21-24 KG	HA	1.0000	4.5114	4.82	22.03
034911002	MINICARGADOR 75HP 0.5 YC3	HA	0.1250	0.5114	98.62	50.33
431.43						
Partes	64.07	CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE-ASFALTO (INCL. PERFLADO BORDES Y ACOMODO DE DESMONTE PARA SU ELIMINACION)				
Financiamiento	MO/DA	MO. 98.0000	EQ. 98.0000	Costo unitario directo por: MO		10.27
						Jornales 8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0100	27.80	0.28
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.2500	0.0250	18.44	0.46
014702007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.2500	0.1250	23.79	2.97
3.68						
Materiales						
020006003	AGUA PUESTA EN OBRA	MO		0.1670	6.00	1.00
1.08						
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		3.0000	3.00	0.11
033701004	DISCO DE ACERO DIAMANTADO 1" PARA EQUIPO DE CORTE	UND		0.0050	363.90	1.82

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		103010 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANTARDO URB. BONSERRATE2. ETAPA - SECTOR LA BOBONERA, DISTRITO DE TILGILLO, PROVINCIA DE TILGILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto		001 AL CANTARILLADO SANTARDO			Fecha presupuesto		31/10/2019
034030001	CORTADORA DE PAVIMENTO 30 HP OCOMBUSTIBLE	HM	1.0000	0.1000	13.00	1.30	
034040001	COMPRESORA NEUMÁTICA 75 HP 125-175 PCM	HM	0.1250	0.0125	74.85	0.93	
034080001	CINCEL PARA CORTE-DEMOLICIÓN PARA MARTILLO NEUMÁTICO	HM	0.2500	0.0250	3.94	0.10	
034090002	MARTILLO NEUMÁTICO 21-24 KG	HM	0.2500	0.0250	4.82	0.12	
034010002	MINICARGADOR 70HP 0.5 YDS	HM	0.1250	0.0125	68.62	1.23	
5.61							

Partes **04.08** CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTO RIGIDO (INCL. PERFLADO BORDES Y ACOMODO DE DESMONTE PARA SU ELIMINACION)

Rendimiento **MGDIA** MD 60.0000 EQ 60.0000 Costo unitario directo por MD **13.76** **8.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obrero						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0133	27.60	0.37
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.2500	0.0333	16.44	0.55
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO UMANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.2500	0.1667	23.79	3.97
4.88						
Materiales						
023090000	AGUA FLESTA EN CERA	MG		0.3300	6.00	1.98
1.98						
Equipos						
0337010000	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	4.89	0.10
0337010004	DISCO DE ACERO DIAMANTADO 16" PARA EQUIPO DE CORTE	UND		0.0500	363.56	1.82
034030001	CORTADORA DE PAVIMENTO 30 HP OCOMBUSTIBLE	HM	1.0000	0.1333	13.00	1.73
034040001	COMPRESORA NEUMÁTICA 75 HP 125-175 PCM	HM	0.1250	0.0167	74.85	1.25
034080001	CINCEL PARA CORTE-DEMOLICIÓN PARA MARTILLO NEUMÁTICO	HM	0.2500	0.0333	3.94	0.13
034090002	MARTILLO NEUMÁTICO 21-24 KG	HM	0.2500	0.0333	4.82	0.16
034010002	MINICARGADOR 70HP 0.5 YDS	HM	0.1250	0.0167	68.62	1.05
6.88						

Partes **04.08** RETIRO DE BLOQUETAS DE CONCRETO

Rendimiento **MGDIA** MD 15.0000 EQ 15.0000 Costo unitario directo por MD **10.55** **8.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obrero						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0533	27.60	1.47
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.5333	16.44	8.77
10.24						
Equipos						
0337010000	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	10.24	0.01
0.01						

Partes **04.18** DEMOLICIÓN DE CAJA Y TAPA EN MAL ESTADO DE CONEX. DOND. DESAGUE (INCLUYE ACOMODO DE DESMONTE PARA SU ELIMINACIÓN)

Rendimiento **UNDIA** MD 16.0000 EQ 16.0000 Costo unitario directo por UND **18.25** **8.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obrero						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0500	27.60	1.38
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2.0000	1.0000	16.44	16.44

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1103911 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto		991 ALCANTARILLADO SANITARIO		Fecha presupuesto	31/10/2019		
						17.82	
033710003	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	3.0000	17.82	0.53	0.53
Partida		94.11 ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=50M PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO/ASFALTO					
Rendimiento	MODIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por MO		27.29	
						Jornales	8.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mans de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0040	27.00	0.11
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.0400	16.44	0.65
							0.77
		Equipos					
033710003	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO		3.0000	0.77	0.02
034001000	CAMION VOLQUETE 6M4 330HP 15 M3		HM	2.0000	0.0800	293.35	23.46
034001001	CARGADOR SILLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3		HM	0.5000	0.0200	151.78	3.04
							26.50
Partida		05.01 BUZONETE T. NORMAL D=0.80m DE 1,01 A 1,25 MPP (ENCOF. EXTER E INTER)					
Rendimiento	UNDICIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por UND		1,548.33	
						Jornales	8.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Subpartidas						
01010210101	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1.50 MPP		M3		3.2500	38.25	125.04
01010210100	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO		M2		2.2700	2.42	5.49
01010210108	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL A PULSO (ZARANGADO Y/O ESCOVIDO)		M3		1.9100	29.44	56.23
01010210101	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) PI LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS		M2		0.6900	44.44	30.68
01010210102	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) PI CANALETAS DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS		M2		0.5000	42.74	21.37
01010210104	ENCOFRADO METALICO (INCL. HABILITACION) PARA MURO DE BUZONES O SIMILAR		M2		7.4600	34.41	258.75
01010210301	CONCRETO f=210 KG/CM2 PI LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)		M3		0.1600	451.51	85.73
01010210302	CONCRETO f=210 KG/CM2 PI MURO DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)		M3		0.4700	485.01	218.95
01010210303	CONCRETO f=210 KG/CM2 PI CANALETAS DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)		M3		0.1000	485.17	48.51
01010211002	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO PARA BUZONETE DIAMETRO EXTERIOR De=1.10M C.A		UND		1.0000	592.75	592.75
01010211101	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2X1.5CM DE ESPESOR		M2		0.2800	22.96	6.43
							1,548.33
Partida		05.02 BUZON TIPO I - T. NORMAL D=1.20m DE 1,01 A 1,25 MPP (ENCOF. EXTER E INTER)					
Rendimiento	UNDICIA	MO. 1.5000	EQ. 1.5000	Costo unitario directo por UND		2,480.10	
						Jornales	8.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Subpartidas						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	110318 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2 ETAPA - SECTOR LA SOBERANÍA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto	001 ALCANTARILLADO SANITARIO					
					Fecha presupuesto	31/10/2019
010102010101	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1.50 MPP	M2	5.5100	38.25		210.75
010102010102	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO	M2	3.8000	2.42		9.25
010102010103	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL A PULSO (ZARANDADO Y/O ESCOGIDO)	M2	2.0000	29.44		70.04
010102010701	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) F/ LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS	M2	1.0100	44.44		44.88
010102010702	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) F/ CANALETAS DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS	M2	0.7500	42.74		32.06
010102010704	ENCOFRADO METALICO (INCL. HABILITACION) PARA MURO DE BUZONES O SIMILAR	M2	11.0000	34.41		378.51
010102010801	CONCRETO f _c =210 KG/CM ² F/ LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)	M3	0.4000	451.51		180.61
010102010802	CONCRETO f _c =210 KG/CM ² F/ MURO DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)	M3	0.5200	465.01		427.21
010102010803	CONCRETO f _c =210 KG/CM ² F/ CANALETAS DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)	M3	0.2300	465.17		106.98
010102011003	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO PARA BUZÓN DIAMETRO EXTERIOR D _e =1.60M C.A.	UND	1.0000	982.80		982.80
010102011101	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1.2X1.5CM DE ESPESOR	M2	1.7000	22.98		39.03
						2,489.18
Fecha	05.03	BUZÓN TIPO I - T, NORMAL D=1.20m DE 1.26 A 1.50 MPP (ENCOF. EXTER E INTER)				
Rendimiento	UNDDIA	MO. 1.3800	EQ. 1.3800	Costo unitario desde por: UND		2,718.14 8.80
Código	Descripción Resumen	Subpartida	Unidad	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
010102010101	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1.50 MPP		M2	5.4900	38.25	247.10
010102010102	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO		M2	3.8000	2.42	9.25
010102010103	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL A PULSO (ZARANDADO Y/O ESCOGIDO)		M2	2.0400	29.44	60.30
010102010701	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) F/ LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS		M2	1.0100	44.44	44.88
010102010702	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) F/ CANALETAS DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS		M2	0.7500	42.74	32.06
010102010704	ENCOFRADO METALICO (INCL. HABILITACION) PARA MURO DE BUZONES O SIMILAR		M2	10.1900	34.41	433.67
010102010801	CONCRETO f _c =210 KG/CM ² F/ LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)		M3	0.4000	451.51	180.61
010102010802	CONCRETO f _c =210 KG/CM ² F/ MURO DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)		M3	1.1400	465.01	530.11
010102010803	CONCRETO f _c =210 KG/CM ² F/ CANALETAS DE BUZONES, CÁMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)		M3	0.2300	465.17	106.98
010102011003	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO PARA BUZÓN DIAMETRO EXTERIOR D _e =1.60M C.A.		UND	1.0000	982.80	982.80
010102011101	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1.2X1.5CM DE ESPESOR		M2	1.7000	22.98	39.03
						2,718.14
Fecha	05.04	BUZÓN TIPO I - T, NORMAL D=1.20m DE 1.51 A 1.75 MPP (ENCOF. EXTER E INTER)				
Rendimiento	UNDDIA	MO. 1.2800	EQ. 1.2800	Costo unitario desde por: UND		3,060.56 8.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		110310 "MEJORAMIENTO REDES DE ALICANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto		301 ALICANTARILLADO SANITARIO				Fecha presupuesto	31/10/2019
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Subpartidas						
01010210102	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 2.00 MPP	M3		7.4100	45.52	340.27	
01010210106	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO	M2		3.8000	2.42	9.20	
01010210108	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL A PULSO (ZARANDADO Y/O ESCOJIDO)	M3		3.4900	29.44	102.75	
010102103701	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) FI LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS	M2		1.0100	44.44	44.88	
010102103702	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) FI CANALETAS DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS	M2		0.7300	42.74	32.06	
010102103704	ENCOFRADO METALICO (INCL. HABILITACION) PARA MURO DE BUZONES O SIMILAR	M2		15.3900	34.41	529.57	
010102103801	CONCRETO f _c =210 KG/CM2 FI LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)	M3		0.4000	451.21	180.60	
010102103802	CONCRETO f _c =210 KG/CM2 FI MURO DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)	M3		1.3600	465.51	632.41	
010102103803	CONCRETO f _c =210 KG/CM2 FI CANALETAS DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)	M3		0.2300	465.17	106.89	
010102011003	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO PARA BUZÓN DIAMETRO EXTERIOR De=1.50M C.A	UND		1.0000	982.80	982.80	
010102011101	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2X1.5CM DE ESPESOR	M2		1.7000	22.95	39.03	
						3,008.94	
Fecha	05.05	BUZÓN TIPO I - T. NORMAL Di=1.20m DE 1,75 A 2,30 MPP (ENCOF. EXTER E INTER)					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.8000	EQ. 1.8000	Costo unitario directo por UND		3,235.43	
						8.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Subpartidas						
01010210102	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 2.00 MPP	M3		8.3600	45.52	380.88	
01010210106	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO	M2		3.8000	2.42	9.20	
01010210108	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL A PULSO (ZARANDADO Y/O ESCOJIDO)	M3		3.0400	29.44	115.60	
010102103701	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) FI LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS	M2		1.0100	44.44	44.88	
010102103702	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) FI CANALETAS DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS	M2		0.7500	42.74	32.06	
010102103704	ENCOFRADO METALICO (INCL. HABILITACION) PARA MURO DE BUZONES O SIMILAR	M2		17.5900	34.41	605.27	
010102103801	CONCRETO f _c =210 KG/CM2 FI LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)	M3		0.4000	451.21	180.60	
010102103802	CONCRETO f _c =210 KG/CM2 FI MURO DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)	M3		1.5900	465.51	739.72	
010102103803	CONCRETO f _c =210 KG/CM2 FI CANALETAS DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)	M3		0.2300	465.17	106.90	
010102011003	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO PARA BUZÓN DIAMETRO EXTERIOR De=1.50M C.A	UND		1.0000	982.80	982.80	
010102011101	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2X1.5CM DE ESPESOR	M2		1.7000	22.95	39.03	
						3,235.43	
Fecha	05.06	BUZÓN TIPO I - T. NORMAL Di=1.20m DE 2,01 A 2,30 MPP (ENCOF. EXTER E INTER)					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 0.8000	EQ. 0.8000	Costo unitario directo por UND		3,798.96	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		190391 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSIEGRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA						
Subpresupuesto		991 ALCANTARILLADO SANITARIO			Fecha presupuesto	31/03/2019		
						Importe	8.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
Subpartidas								
0101020104	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 3.00 MFP		M3		10.2000	55.09	565.22	
0101020105	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO		M2		3.8000	2.42	9.20	
0101020108	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL A PULSO (ZARANDADO Y/O ESCOGIDO)		M3		4.8300	29.44	142.20	
01010201701	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) FI LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS		M2		1.0100	44.44	44.88	
01010201702	ENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) FI CANALLETAS DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS		M2		0.7500	42.74	32.05	
01010201704	ENCOFRADO METALICO (INCL. HABILITACION) PARA MURO DE BUZONES O SIMILAR		M2		21.9900	34.41	756.69	
01010201801	CONCRETO f'c=210 KG/CM2 FI LOSA DE FONDO-BASE DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)		M3		0.4000	451.31	180.52	
01010201802	CONCRETO f'c=210 KG/CM2 FI MURO DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)		M3		2.0200	465.01	939.32	
01010201803	CONCRETO f'c=210 KG/CM2 FI CANALLETAS DE BUZONES, CAMARAS, CAJAS (CEMENTO P-V)		M3		0.2300	465.17	106.59	
01010201903	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO PARA BUZON DIAMETRO EXTERIOR De=1.50M C.A		UND		1.0000	962.80	962.80	
01010201101	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2x1.5CM DE ESPESOR		M2		1.7000	22.96	39.03	
						Importe	3,798.89	
Partida	99.01	TAPONES DE EMPALMES DE BUZONES EXISTENTES DN 200-250						
Rendimiento	UND/DIA	M3. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por: UND			28.59	
						Importe	8.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
Mano de Obra								
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0257	27.50	0.74	
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.2957	23.00	5.13	
						Importe	5.87	
Equipos								
033710003	HERRAMIENTAS MANUALES		%MD		2.0000	5.87	0.14	
						Importe	0.14	
Subpartidas								
010107020402	CONCRETO f'c=140 KG/CM2 FINACLAJE Y/O DADOS (CEMENTO P-V)		M3		0.0000	358.10	21.40	
						Importe	21.40	
Partida	99.02	DESACTIVACION DE BUZON DE 1.01 A 1.25 M DE PROF. (INCL. DEMOLICION DE LOSA Y ACOMODO DE DESMORTE)						
Rendimiento	UND/DIA	M3.	EQ.	Costo unitario directo por: UND			121.04	
						Importe	8.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
Subpartidas								
0101020108	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL A PULSO (ZARANDADO Y/O ESCOGIDO)		M3		1.0714	29.44	31.53	
0101030105	DEMOLICION DE LOSA DE TECHO DE CONCRETO ARMADO		M3		0.9027	177.35	160.41	
						Importe	191.94	
Partida	99.03	DESACTIVACION DE BUZON DE 1.26 A 1.50 M DE PROF. (INCL. DEMOLICION DE LOSA Y ACOMODO DE DESMORTE)						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto:		118310 "MEJORAMIENTO REDES DE ALcantarillado Santiago Urb. BOMBARRATE 2. ETAPA - SECTOR LA DOMINICANA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA						
Subpresupuesto:		001 ALcantarillado Santiago						
Rendimiento:		UNIDAD	MO.	EQ.	Costo unitario directo por UNO		129.37	
							Jornales	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
Subpartida								
01010210100	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL A PULSO (ZARANDADO Y/O ESCOCCO)	MS		1.3572	20.44	27.65		
01010310100	DEMOLICION DE LOSA DE TECHO DE CONCRETO ARMADO	MS		0.5327	177.85	93.41		
							126.37	
Fecha:		06.04 DEBACTIVACION DE BUZON DE 1.70 A 2.00 M DE PROF.(INCL. DEMOLICION DE LOSA Y ACOMODO DE DEMONTE)						
Rendimiento:		UNIDAD	MO.	EQ.	Costo unitario directo por UNO		146.01	
							Jornales	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
Subpartida								
01010210100	RELLENO COMPACTADO EN TERRENO NORMAL A PULSO (ZARANDADO Y/O ESCOCCO)	MS		1.9227	20.44	39.30		
01010310100	DEMOLICION DE LOSA DE TECHO DE CONCRETO ARMADO	MS		0.5327	177.85	93.41		
							146.01	
Fecha:		07.01 EXCAV. ZANJA (PULSO) FITUB T.NORMAL DN 200-250 MM DE 1.26 A 1.50 MPP						
Rendimiento:		ML/DIA	MO. 30.9000	EQ. 30.9000	Costo unitario directo por ML		45.47	
							Jornales	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
Mano de Obra								
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0267	27.80	0.74		
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	10.0000	2.9957	16.44	49.34		
							44.58	
Equipos								
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAD		2.0000	44.50	89.00		
							8.99	
Fecha:		07.02 EXCAV. ZANJA (PULSO) FITUB T.NORMAL DN 200-250 MM DE 1.51 A 1.75 MPP						
Rendimiento:		ML/DIA	MO. 21.4300	EQ. 21.4300	Costo unitario directo por ML		63.65	
							Jornales	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
Mano de Obra								
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0373	27.80	1.03		
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	10.0000	3.7331	16.44	61.37		
							62.40	
Equipos								
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAD		2.0000	62.40	1.25		
							1.25	
Fecha:		07.03 EXCAV. ZANJA (PULSO) FITUB T.NORMAL DN 200-250 MM DE 1.76 A 2.00 MPP						
Rendimiento:		ML/DIA	MO. 18.7500	EQ. 18.7500	Costo unitario directo por ML		72.75	
							Jornales	8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
Mano de Obra								
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0427	27.80	1.18		
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	10.0000	4.2657	16.44	70.14		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1103013 "MEJORAMIENTO REDES DE ALGANTARRILLO SANTARSO URB. MONSERRATE 2 ETAPA - SECTOR LA SOMBRERA, DISTRITO DE TRIBULLO, PROVINCIA DE TRIBULLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto	001 ALGANTARRILLO-SANTARSO					Fecha presupuesto: 21/10/2019
						71.32
0337110003	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	2.0000	71.32	1.43
						1.43
Período	07.04	EXCAV. ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL DN 200-250 MM DE 2.01 A 2.50 MPP				
Rendimiento	ML/DIA	MO. 12.5000	EQ. 12.5000	Costo unitario directo por: ML		109.13
						8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0540	27.80	1.77
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	10.0000	6.4000	16.44	105.22
						106.99
0337110003	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	2.0000	106.99	2.14
						2.14
Período	07.05	EXCAV. ZANJA (MÁQ) RTUB T. NORMAL DN 200-250 DE 1.20 M A 1.50 M PROF.				
Rendimiento	ML/DIA	MO. 123.6000	EQ. 123.6000	Costo unitario directo por: ML		111.19
						8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0085	27.80	0.18
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0647	16.20	1.10
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0647	16.44	1.05
						2.42
Equipos						
0337110003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2.0000	2.42	0.05
0349110001	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62HP 1.0 YD3	HM	1.0000	0.0647	134.70	8.72
						8.77
Período	07.06	EXCAV. ZANJA (MÁQ) RTUB T. NORMAL DN 200-250 DE 1.51 M A 1.75 M PROF.				
Rendimiento	ML/DIA	MO. 105.9600	EQ. 105.9600	Costo unitario directo por: ML		132.05
						8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0075	27.80	0.21
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0735	16.20	1.37
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0735	16.44	1.24
						2.82
Equipos						
0337110003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2.0000	2.82	0.05
0349110001	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62HP 1.0 YD3	HM	1.0000	0.0735	134.70	91.17
						93.23
Período	07.07	EXCAV. ZANJA (MÁQ) RTUB T. NORMAL DN 200-250 DE 1.76 M A 2.00 M PROF.				
Rendimiento	ML/DIA	MO. 92.7200	EQ. 92.7200	Costo unitario directo por: ML		144.94
						8.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0086	27.80	0.24

Análisis de precios unitarios

Proyecto:		110312 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MENDESSATE S. ESTAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subproyecto:		001 ALCANTARILLADO SANITARIO					
						Fecha presupuesto	20/03/2019
014702000	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0803	18.25	1.57	
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0897	16.44	1.42	
							3.22
		Equipos					
032701000	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2.0000	3.23	0.06	
034910001	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62HP 1.0 YD3	HM	1.0000	0.0893	134.73	11.52	
							11.58
Parte	07.08	EXCAV. ZANJA (BÁC) RTUB T. NORMAL DN 200-250 DE 2.01 M A 2.50 M PROF.					
Rendimiento	M/DIA	MO. 74.1800	EQ. 74.1800	Costo unitario directo por - ML			19.63
							Suma
							8.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra							
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0108	27.69	0.30
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.1073	18.25	1.95
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.1073	16.44	1.77
							4.02
Equipos							
032701000	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO		2.0000	4.03	0.08
034910001	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62HP 1.0 YD3		HM	1.0000	0.1073	134.73	14.52
							14.60
Parte	07.09	EXCAV. ZANJA (BÁC) RTUB T. NORMAL DN 215-225 DE 1.75 M A 2.00 M PROF.					
Rendimiento	M/DIA	MO. 82.4290	EQ. 82.4290	Costo unitario directo por - ML			16.79
							Suma
							8.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra							
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0097	27.69	0.27
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.0071	18.25	1.77
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.0071	16.44	1.50
							3.54
Equipos							
032701000	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO		2.0000	3.04	0.07
034910001	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62HP 1.0 YD3		HM	1.0000	0.0071	134.73	13.09
							13.15
Parte	07.10	EXCAV. ZANJA (BÁC) RTUB T. NORMAL DN 215-225 DE 2.01 M A 2.50 M PROF.					
Rendimiento	M/DIA	MO. 85.9280	EQ. 85.9280	Costo unitario directo por - ML			20.96
							Suma
							8.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra							
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0121	27.69	0.33
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.1213	18.25	2.21
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.1213	16.44	1.99
							4.53
Equipos							
032701000	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO		2.0000	4.53	0.09
034910001	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62HP 1.0 YD3		HM	1.0000	0.1213	134.73	16.34
							16.43
Parte	07.11	DESMONTAJE Y RETIRO DE TUBERIA CSM DN 200-250 MM					
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por - ML			2.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		Y180010 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANTARZO URU. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRIBULLO, PROVINCIA DE TRIBULLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					Fecha presupuesto	
Subpresupuesto		001 ALCANTARILLADO SANTARZO					30/10/2019	
							Junada	8.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
Mano de Obra								
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0057	27.90	0.16		
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0657	23.00	1.53		
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0957	16.44	1.11		
						2.81		
Equipos								
0327010003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		3.0000	2.81	0.08		
						0.08		
<hr/>								
Fecha	07.12	DESMONTAJE Y RETIRO DE TUBERIA CSN DN 315-355 MM						
Reclutamiento	BL/DIA	MO 100.0000	EQ 100.0000	Costo unitario directo por - ML			Junada	3.40
							Junada	8.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
Mano de Obra								
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0080	27.90	0.22		
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0800	23.00	1.84		
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0800	16.44	1.32		
						3.38		
Equipos								
0327010003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		3.0000	3.38	0.11		
						0.11		
<hr/>								
Fecha	07.13	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL FITUB DN 200-250 PARA TODA PROF.						
Reclutamiento	BL/DIA	MO 125.0000	EQ 125.0000	Costo unitario directo por - ML			Junada	2.33
							Junada	8.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
Mano de Obra								
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0094	27.90	0.18		
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2.0000	0.1200	16.44	2.11		
						2.29		
Equipos								
0327010003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		2.0000	2.28	0.05		
						0.05		
<hr/>								
Fecha	07.14	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL FITUB DN 315-355 PARA TODA PROF.						
Reclutamiento	BL/DIA	MO 111.1100	EQ 111.1100	Costo unitario directo por - ML			Junada	2.62
							Junada	8.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
Mano de Obra								
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0072	27.90	0.20		
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2.0000	0.1440	16.44	2.37		
						2.57		
Equipos								
0327010003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		2.0000	2.57	0.05		
						0.05		
<hr/>								
Fecha	07.15	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) FITUB T. NORMAL DN 200-250 DE 1.20 A 1.50 M PROF.						
Reclutamiento	BL/DIA	MO 71.0100	EQ 71.0100	Costo unitario directo por - ML			Junada	29.28
							Junada	8.90

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 110306 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONTEPATE 2. ETAPA - SECTOR LA SOMONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA

Subpresupuesto: 011 ALCANTARILLADO SANITARIO

Fecha presupuesto: 31/03/2019

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014703001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0110	27.50	0.31
014703004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	0.3520	16.44	5.25
014703007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.1126	23.79	3.65
						12.25
Materiales						
023000003	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		0.0490	6.00	0.29
						0.29
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NM0		2.0000	12.25	0.25
034803001	COMPACTADOR VER. TIPO PLANCHA 7 HF	HM	1.0000	0.1126	33.73	3.80
						4.05
Subpartidas						
01010070301	MATERIAL DE PRESTAMO SELECTO 'ARENA GRUESA'	M3		0.0800	44.97	3.60
01010070302	MATERIAL PROPIO ZARANDADO TIPO SELECTO' (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)	M3		0.3600	23.30	9.00
						12.60

Fecha: 07.16 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL DN 200-250 DE 1.51 A 1.75 M PROF

Rendimiento: MUDA MO: 33.1700 EQ: 33.1700 Costo unitario directo por M³ Jornal: 34.01 0.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014703001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0145	27.50	0.40
014703004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	0.7250	16.44	11.92
014703007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.1450	23.79	3.45
						15.77
Materiales						
023000003	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		0.0270	6.00	0.34
						0.34
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NM0		2.0000	15.77	0.32
034803001	COMPACTADOR VER. TIPO PLANCHA 7 HF	HM	1.0000	0.1450	33.73	4.89
						5.21
Subpartidas						
01010070301	MATERIAL DE PRESTAMO SELECTO 'ARENA GRUESA'	M3		0.0800	44.97	3.60
01010070302	MATERIAL PROPIO ZARANDADO TIPO SELECTO' (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)	M3		0.3600	23.30	9.00
						12.60

Fecha: 07.17 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL DN 200-250 DE 1.76 A 2.00 M PROF

Rendimiento: MUDA MO: 41.9900 EQ: 42.9900 Costo unitario directo por M³ Jornal: 40.08 0.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014703001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0187	27.50	0.52
014703004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	0.3226	16.44	15.33
014703007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.1685	23.79	4.44
						20.29
Materiales						
023000003	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		0.0270	6.00	0.40
						0.40
Equipos						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto:		110010 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2, ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto:		011 ALCANTARILLADO SANITARIO				Fecha presupuesto: 31/10/2019	
032710003	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	1.0000		20.29	0.41
034203001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP		HM	1.0000	0.1925	33.73	5.25
							6.78
	Subpartidas						
010105070201	MATERIAL DE PRESTAMO SELECTO "ARENA GRUESA"		MS	0.0900		44.97	3.05
010105070202	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO SELECTO* (PROVISION Y COLOCACION)		MS	0.3900		23.38	9.08
							12.69
Partic	07.18	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUS T. NORMAL CN 200-250 DE 2.01 A 2.50 M PROF.					
Rendimiento	MUCIA	MO. 31.0000	EQ. 31.0000	Costo unitario directo por ML			50.43
						Jornales	1.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0257	27.65	0.71	
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	1.2370	16.44	21.15	
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.2574	23.79	6.12	
						27.98	
	Materiales						
023009002	AGUA PUESTA EN OBRA	MO		0.0850	6.00	0.51	
						0.51	
	Equipos						
032710003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	27.98	0.26	
034203001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.0000	0.2574	33.73	0.58	
						0.24	
	Subpartidas						
010105070201	MATERIAL DE PRESTAMO SELECTO "ARENA GRUESA"	MS		0.0900	44.97	3.05	
010105070202	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO SELECTO* (PROVISION Y COLOCACION)	MS		0.3900	23.38	9.08	
						12.69	
Partic	07.19	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUS T. NORMAL CN 115-205 DE 1.76 A 2.00 M PROF.					
Rendimiento	MUCIA	MO. 38.5000	EQ. 38.1000	Costo unitario directo por ML			46.30
						Jornales	1.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0210	27.65	0.58	
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	1.0455	16.44	17.28	
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.2100	23.79	5.00	
						22.84	
	Materiales						
023009002	AGUA PUESTA EN OBRA	MO		0.0750	6.00	0.45	
						0.45	
	Equipos						
032710003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	22.84	0.45	
034203001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.0000	0.2100	33.73	7.08	
						1.54	
	Subpartidas						
010105070201	MATERIAL DE PRESTAMO SELECTO "ARENA GRUESA"	MS		0.0900	44.97	4.05	
010105070202	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO TIPO SELECTO* (PROVISION Y COLOCACION)	MS		0.4900	23.38	11.42	
						15.47	
Partic	07.20	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUS T. NORMAL CN 215-255 DE 2.01 A 2.50 M PROF.					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: 110016 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO USL BOMBASATE 2. ETAPA - SECTOR LA DOMINERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA

Subproyecto: 001 ALCANTARILLADO SANITARIO

Fecha presupuesto: 31/03/2018

Rendimiento: ML/DIA MO. 27.000 EQ. 27.000 Costo unitario directo por: ML 57.93
Jornales 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014703001	CAPITAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0290	27.00	0.80
014703004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	1.4403	95.44	23.33
014703007	OPERADOR DE EQUIPO LIVANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.2059	23.79	6.90
Materiales						
023030003	AGUA PUESTA EN OBRA	MS		0.0963	6.00	0.58
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2.0000	31.53	6.31
034030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.0000	0.2059	33.73	9.78
Subpartidas						
01012670301	MATERIAL DE PRESTAMO SELECTO "ARENA GRUESA"	MS		0.0900	44.97	4.05
01012670302	MATERIAL PROPIO ZARANDADO TIPO SELECTO (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)	MS		0.4900	23.30	11.42
Perico 67.21 TABLAESTACADO CONTINUO DE ZANJA DE 2.01 A 2.50 M PROF						
Rendimiento ML/DIA MO. 74.1800 EQ. 74.1800 Costo unitario directo por: ML 147.40 Jornales 8.00						

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Subpartidas						
01010300301	TABLAESTACADO CONTINUO DE ZANJAS	MS		5.0000	29.48	147.40
Perico 67.22 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO HASTA 5KM						
Rendimiento ML/DIA MO. 210.0000 EQ. 210.0000 Costo unitario directo por: MO 24.38 Jornales 8.00						

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014703001	CAPITAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0038	27.00	0.10
014703004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0031	95.44	0.67
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	0.73	0.02
034030003	CAMION VOLQUETE 6M 330HP 15 M3	HM	2.0000	0.0702	293.25	22.35
034011001	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62HP 1.0 YD3	HM	0.2500	0.0095	134.70	1.28
Perico 98.91 TUBERIA PVC-U UF NTP ISO 4425:2005 5M4 DN 200 MM INCL. ANILLO + 7% DESPERDICIOS						
Rendimiento ML/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por: ML 27.62 Jornales 8.00						

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Materiales						
020103001	LIBRICANTE PARA TUBERIA DE UNION FLEXIBLE	GLM		0.0026	24.57	0.02
020210003	ANILLO DE JEBE 200 MM ALCANTARILLADO J/E	LND		0.1700	5.42	0.92
026010002	TUBO PVC-U NTP ISO 4425:2005 2M UF DN 200 MM	ML		1.0000	26.90	26.90
Perico 27.62						

Análisis de precios unitarios

Proyecto: 110016 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANTAGO SUR, MONSIEURAT 2. ETAPA - SECTOR LA BOBBERNERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA
 Subproyecto: 801 ALCANTARILLADO SANTAGO Fecha presupuesto: 31/03/2018

Parte	80.02	TUBERIA PVC-U UF NTP ISO 4435-2005 5M DN 315 MM INCL. ANILLO + 3% DESPERDICIOS					
Rendimiento	ML/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por ML		69.29	
							8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Materiales					
020402001	LUBRICANTE PARA TUBERIA DE UNION FLEXIBLE	GLN		0.0018	24.57	0.04
023021005	ANILLO DE JESE 315 MM ALCANTARILLADO JE	UND		0.1700	15.54	2.65
028021004	TUBO PVC-U NTP ISO 4435-2005 5M UF DN 315 MM	ML		1.0000	64.65	64.59
						69.29

Parte	80.01	INSTALACION TUBO PVC UF DN 200MM					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por ML		6.35	
							8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra					
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0100	27.80	0.28
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.1000	23.00	2.30
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2.0000	0.2000	16.44	3.29
						5.87
	Equipos					
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	5.87	0.18
						6.18
	Subpartidas					
010107020702	PUESTA A PIE DE ZANJA DE TUBERIA PVC DN 160-200MM	ML		1.0000	0.30	0.30
						6.30

Parte	80.02	INSTALACION TUBO PVC UF DN 315MM					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por ML		7.30	
							8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra					
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0114	27.80	0.31
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.1143	23.00	2.63
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2.0000	0.2286	16.44	3.75
						6.70
	Equipos					
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	6.70	0.20
						6.90
	Subpartidas					
010107020703	PUESTA A PIE DE ZANJA DE TUBERIA PVC DN 250-305 MM	ML		1.0000	0.40	0.40
						6.40

Parte	80.03	EMPALME DE RED LISA DE 160-200MM A BUZONETE					
Rendimiento	UND/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por UND		12.30	
							8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Subpartidas					
010107020302	ARENADO DE TUBERIA PVC LISA PARA EMPALME A BUZON DN 200-250MM	UND		1.0000	12.30	12.30

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1103010 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URS. MONSERRATE 2. ETAPA. SECTOR LA SOMBRERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA				
Subpresupuesto		001 ALCANTARILLADO SANITARIO		Fecha presupuesto		2019/03/19
010107020401	ENCOPRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/ ANCLAJES Y O DADOS	M2	0.000	64.15		51.33
010107020402	CONCRETO f _c =140 KG/CM2 PLANCLAJE Y O DADOS (CEMENTO F/V)	M3	0.0880	356.10		31.51
						95.33
Fecha	06.04	EMPALME DE RED LISA DE 200-250 MM A BUZON DE INSPECCION				
Rendimiento	UNIDAD	MO 12.0000	EQ 12.0000	Costo unitario directo por UNO		101.75
						0.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Subpartidas					
010107020300	ARENADO DE TUBERIA PVC LISA PARA EMPALME A BUZON DN 200-250MM	UND		1.0000	12.50	12.50
010107020401	ENCOPRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/ ANCLAJES Y O DADOS	M2		0.0000	64.15	57.74
010107020402	CONCRETO f _c =140 KG/CM2 PLANCLAJE Y O DADOS (CEMENTO F/V)	M3		0.0880	356.10	31.51
						101.75
Fecha	06.05	EMPALME DE RED LISA DE 315-355MM A BUZON DE INSPECCION				
Rendimiento	UNIDAD	MO 10.0000	EQ 10.0000	Costo unitario directo por UNO		120.20
						0.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Subpartidas					
010107020300	ARENADO DE TUBERIA PVC LISA PARA EMPALME A BUZON DN 315-355MM	UND		1.0000	14.15	14.15
010107020401	ENCOPRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/ ANCLAJES Y O DADOS	M2		1.0000	64.15	64.15
010107020402	CONCRETO f _c =140 KG/CM2 PLANCLAJE Y O DADOS (CEMENTO F/V)	M3		3.1170	356.10	41.90
						120.20
Fecha	06.06	PRUEBA HIDRÁULICA DE TUBERÍA RIBESAGÜE DN 200 MM				
Rendimiento	MEDIA	MO 180.0000	EQ 180.0000	Costo unitario directo por ML		4.71
						0.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra					
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0444	27.00	0.12
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0444	23.00	1.02
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0444	18.20	0.81
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0444	15.44	0.73
						2.68
	Materiales					
0221210001	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BOL		3.0033	10.10	0.05
0230010002	YESO DE CONSTRUCCIÓN 16 KG	BOL		0.1280	11.75	1.46
0230090003	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		3.0000	0.00	0.41
						1.95
	Equipos					
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	2.60	0.08
						0.68
Fecha	06.07	PRUEBA HIDRÁULICA DE TUBERIA RIBESAGÜE DN 315 MM				
Rendimiento	MEDIA	MO 160.0000	EQ 160.0000	Costo unitario directo por ML		6.33

Análisis de precios unitarios

Proyecto: 110101 "MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA REMEDIADA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA

Subproyecto: 001 ALCANTARILLADO SANITARIO

Fecha presupuesto:

21/10/2018

Junete **\$ 0.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0000	27.00	0.14
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	23.00	1.15
0147020003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	16.20	0.91
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	16.44	0.82
						3.02
Materiales						
022010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BOL		0.0002	16.10	0.12
0230010002	YESO DE CONSTRUCCIÓN 16 KG	BOL		0.1668	11.70	2.34
0230090003	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		0.1200	6.00	0.72
						3.22
Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	3.00	0.00
						0.00

Finca: 10.01 TIRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXION DOMICILIARIA

Rendimiento: UNDDA MO 240.0000 EQ 240.0000 Costo unitario directo por UNO Junete **2.22 \$ 0.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0000	27.00	0.00
0147020002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	23.00	0.77
0147020008	TÉCNICO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0000	25.30	0.94
						1.70
Materiales						
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GLN		0.0160	30.40	0.48
						0.48
Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2.0000	1.70	0.00
						0.00

Finca: 10.02 EXCAV. ZANJA (PULSO) PTUB. T.NORMAL DN 110-160 MM HASTA 0.75 MPP

Rendimiento: MLDDA MO 76.1400 EQ 76.1400 Costo unitario directo por ML Junete **18.08 \$ 0.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0100	27.00	0.25
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	10.0000	1.0000	16.44	17.20
						17.35
Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	17.50	0.50
						0.50

Finca: 10.03 EXCAV. ZANJA (PULSO) PTUB. T.NORMAL DN 110-160 MM DE 0.76 A 1.00 MPP

Rendimiento: MLDDA MO 57.1400 EQ 57.1400 Costo unitario directo por ML Junete **24.11 \$ 0.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0140	27.00	0.36
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	10.0000	1.4000	16.44	23.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1103010 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2 ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto		001 ALCANTARILLADO SANITARIO			Fecha presupuesto	31/03/2019	
						23.41	
Equipo							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	3.0000	23.41	0.70	
						0.70	
<hr/>							
Partic	10.04	EXCAV. ZANJA (PULSO) PITUB. T NORMAL DN 110-160 MM DE 1.01 A 1.21 MPP					
Rendimiento	ML/DIA	MO 41.1400	EQ 41.1400	Costo unitario directo por ML		33.40	
						8.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0194	27.90	0.54
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	10.0000	1.9446	16.44	31.07
						32.51	
Equipo							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	3.0000	32.51	0.98	
						0.98	
<hr/>							
Partic	10.05	EXCAV. ZANJA (PULSO) PITUB. T NORMAL DN 110-160 MM DE 1.26 A 1.51 MPP					
Rendimiento	ML/DIA	MO 34.2900	EQ 34.2900	Costo unitario directo por ML		40.16	
						8.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0253	27.90	0.69
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	10.0000	2.9330	16.44	38.35
						38.99	
Equipo							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	3.0000	38.99	1.17	
						1.17	
<hr/>							
Partic	10.06	DESARMATE Y RETIRO DE TUBERIA DE CONCRETO PCONEXIÓN DOMICILIARIA					
Rendimiento	ML/DIA	MO 130.0000	EQ 130.0000	Costo unitario directo por ML		2.33	
						8.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0053	27.90	0.15
0147020003	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.0813	33.90	1.23
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	1.0000	0.0533	16.44	0.88
						2.26	
Equipo							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		NMO	3.0000	2.26	0.67	
						0.67	
<hr/>							
Partic	10.07	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL PITUB. DN 110-160 MM PARA TODA PROF.					
Rendimiento	ML/DIA	MO 183.9100	EQ 183.9100	Costo unitario directo por ML		1.60	
						8.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra							
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES		HH	0.1000	0.0043	27.90	0.12
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES		HH	2.0000	0.0870	16.44	1.43
						1.55	
Equipo							

Análisis de precios unitarios

Proyecto: 1183015 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2, ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA

Subproyecto: 001 ALCANTARILLADO SANITARIO Fecha presupuesto: 31/03/2016

Fecha: 16.11 SUMINISTRO DE CAJA DE CONCRETO SIMPLE Y MARCO Y TAPA C/A DESAGUE HASTA 0.75 M PROF.

Rendimiento: UNIDAD MO EQ Costo unitario directo por: UND 99.70
Jornales 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Materiales						
0231010001	MARCO C/A Y TAPA C/A* Fc=210 KG/CM2 NTP 330-085 PARA DESAGUE DE 12"X24" DE 3MM	UND		1.0000	40.50	40.50
0231010002	CAJA DE CONCRETO INTERMEDIA NTP 334-081 PARA DESAGUE/UND DE 12"X24" H=25 CM	UND		2.0000	17.70	35.40
0231010004	CAJA DE CONCRETO BASE CON MEDIA CAÑA NTP 334-081 PARA DESAGUE DE 12"X24" H= 30CM	UND		1.0000	23.80	23.80
						99.70

Fecha: 16.12 SUMINISTRO DE CAJA DE CONCRETO SIMPLE Y MARCO Y TAPA C/A DESAGUE DE 0.76-1.00 M PROF.

Rendimiento: UNIDAD MO EQ Costo unitario directo por: UND 117.40
Jornales 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Materiales						
0231010001	MARCO C/A Y TAPA C/A* Fc=210 KG/CM2 NTP 330-085 PARA DESAGUE DE 12"X24" DE 3MM	UND		1.0000	40.50	40.50
0231010002	CAJA DE CONCRETO INTERMEDIA NTP 334-081 PARA DESAGUE/UND DE 12"X24" H=25 CM	UND		3.0000	17.70	53.10
0231010004	CAJA DE CONCRETO BASE CON MEDIA CAÑA NTP 334-081 PARA DESAGUE DE 12"X24" H= 30CM	UND		1.0000	23.80	23.80
						117.40

Fecha: 16.13 SUMINISTRO DE CAJA DE CONCRETO SIMPLE Y MARCO Y TAPA C/A DESAGUE DE 1.01-1.25 M PROF.

Rendimiento: UNIDAD MO EQ Costo unitario directo por: UND 135.10
Jornales 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Materiales						
0231010001	MARCO C/A Y TAPA C/A* Fc=210 KG/CM2 NTP 330-085 PARA DESAGUE DE 12"X24" DE 3MM	UND		1.0000	40.50	40.50
0231010002	CAJA DE CONCRETO INTERMEDIA NTP 334-081 PARA DESAGUE/UND DE 12"X24" H=25 CM	UND		4.0000	17.70	70.80
0231010004	CAJA DE CONCRETO BASE CON MEDIA CAÑA NTP 334-081 PARA DESAGUE DE 12"X24" H= 30CM	UND		1.0000	23.80	23.80
						135.10

Fecha: 16.14 SUMINISTRO DE CAJA DE CONCRETO SIMPLE Y MARCO Y TAPA C/A DESAGUE DE 1.26-1.50 M PROF.

Rendimiento: UNIDAD MO EQ Costo unitario directo por: UND 152.80
Jornales 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Materiales						
0231010001	MARCO C/A Y TAPA C/A* Fc=210 KG/CM2 NTP 330-085 PARA DESAGUE DE 12"X24" DE 3MM	UND		1.0000	40.50	40.50
0231010002	CAJA DE CONCRETO INTERMEDIA NTP 334-081 PARA DESAGUE/UND DE 12"X24" H=25 CM	UND		3.0000	17.70	53.10
0231010004	CAJA DE CONCRETO BASE CON MEDIA CAÑA NTP 334-081 PARA DESAGUE DE 12"X24" H= 30CM	UND		1.0000	23.80	23.80
						152.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 100010 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSIEGADO 2" ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - TERCERA ETAPA.
 Subpresupuesto: 001 ALCANTARILLADO SANITARIO Fecha presupuesto: 21/03/2018

Período: 10.15 INSTALACIÓN DE CAJA, MARCO Y TAPA DE REGISTRO DESAGUE T. NORMAL HASTA 0.75 M PROF.

Rendimiento: UNIDAD M.O. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por: UND Jornada 63.42 \$.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0667	27.50	1.94
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.9667	23.00	15.33
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	4.0000	2.9667	15.44	43.94
Materiales						
020401001	ARENA FINA	MS		0.0020	25.00	0.05
022320001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	SOL		0.0220	24.15	0.53
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	61.01	1.53
						1.83

Período: 10.16 INSTALACIÓN DE CAJA, MARCO Y TAPA DE REGISTRO DESAGUE T. NORMAL DE 0.75-1.00 M PROF.

Rendimiento: UNIDAD M.O. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por: UND Jornada 75.00 \$.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0600	27.50	2.21
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.8000	23.00	18.40
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	4.0000	3.2000	15.44	32.61
Materiales						
020401001	ARENA FINA	MS		0.0020	25.00	0.05
022320001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	SOL		0.0220	24.15	0.53
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	73.22	2.20
						2.20

Período: 10.17 INSTALACIÓN DE CAJA, MARCO Y TAPA DE REGISTRO DESAGUE T. NORMAL DE 1.01-1.25 M PROF.

Rendimiento: UNIDAD M.O. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por: UND Jornada 84.43 \$.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0880	27.50	2.45
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.8880	23.00	20.44
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	4.0000	3.5560	15.44	55.45
Materiales						
020401001	ARENA FINA	MS		0.0020	25.00	0.05
022320001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	SOL		0.0250	24.15	0.60
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	61.34	2.44
						2.44

Período: 10.18 INSTALACIÓN DE CAJA, MARCO Y TAPA DE REGISTRO DESAGUE T. NORMAL DE 1.26-1.50 M PROF.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 110310 "MEJORAMIENTO REDES DE ALGANTARILLADO SANTARO URB. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA

Subpresupuesto 001 ALGANTARILLADO SANTARO

Fecha presupuesto 20/03/09

Rendimiento UNIDAD MO 8.8008 EQ 8.8008 Costo unitario directo por UNIDAD 95.04
Jornada 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	1.1000	27.80	2.78
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	1.0000	23.00	23.00
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	4.0000	4.0000	16.44	65.76
Materiales						
020403001	ARENA FINA	M3		0.0020	25.00	0.05
023203001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL		0.0000	24.10	0.72
Equipos						
033701000	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	21.52	2.15
Total						
						95.04

Partida 10.18 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) FTUB T NORMAL DN 110-100 HASTA 0.70M PROF.

Rendimiento ML/DIA MO 204.6250 EQ 204.6250 Costo unitario directo por ML 16.00
Jornada 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0038	27.80	0.11
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	0.1955	16.44	3.21
014702007	OPERADOR DE EQUIPO LVMANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0301	23.79	0.93
Materiales						
023003000	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		0.0200	6.00	0.12
Equipos						
033701000	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	4.25	0.13
034803001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.0000	0.0361	33.73	1.32
Subpartidas						
010103070301	MATERIAL DE PESTANEO SELECTO 'ARENA GRUESA'	M3		0.0700	44.97	3.15
010103070302	MATERIAL PROPIO ZARANDADO TIPO SELECTO (PROVISION Y COLOCACION)	M3		0.3000	23.30	0.99
Total						
						16.14

Partida 10.28 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) FTUB T NORMAL DN 110-100 DE 0.70 M A 1.00 M PROF.

Rendimiento ML/DIA MO 152.5700 EQ 152.5700 Costo unitario directo por ML 17.54
Jornada 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0052	27.80	0.14
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	0.2512	16.44	4.31
014702007	OPERADOR DE EQUIPO LVMANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0524	23.79	1.25
Materiales						
023003000	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		0.0200	6.00	0.12
Equipos						
033701000	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	5.70	0.17
034803001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.0000	0.0524	33.73	1.77

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 115301: "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO-URB. MONSERRATE 2, ETAPA -SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TILLO, PROVINCIA DE TILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA

Subpresupuesto 001: ALCANTARILLADO SANITARIO Fecha presupuesto: 31/03/2018

						1.84
		Subpartidas				
01010070301	MATERIAL DE PRESTAMO SELECTO 'ARENA GRUESA'	MS	0.0700	44.97		3.15
01010070302	MATERIAL PROPIO ZARANDADO TIPO SELECTO' (PROVISION Y COLOCACION)	MS	0.3000	23.38		6.99
						10.14

Ítem 16.21 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) FITUB.T.NORMAL DN 110-160 DE 1.01 MA 1.25 M PROF.

Rendimiento: ML/DIA MO. 112.5000 EQ. 112.5000 Costo unitario directo por: ML. 29.70
Jornal 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0071	27.08	0.20
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	0.3350	16.44	5.04
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0711	23.78	1.69
						7.73
Materiales						
0200000003	AGUA PUESTA EN OBRA	MS		0.0340	6.08	0.20
						0.20
Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	7.73	0.23
0346030001	COMPACTADOR VER. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.0000	0.0711	33.73	3.40
						3.63
Subpartidas						
01010070301	MATERIAL DE PRESTAMO SELECTO 'ARENA GRUESA'	MS		0.0700	44.97	3.15
01010070302	MATERIAL PROPIO ZARANDADO TIPO SELECTO' (PROVISION Y COLOCACION)	MS		0.3000	23.38	6.99
						10.14

Ítem 16.22 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) FITUB.T.NORMAL DN 110-160 DE 1.26 MA 1.38 M PROF.

Rendimiento: ML/DIA MO. 81.2900 EQ. 81.2900 Costo unitario directo por: ML. 24.75
Jornal 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0099	27.08	0.27
0147020004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	5.0000	0.4928	16.44	8.10
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0985	23.78	3.34
						10.71
Materiales						
0200000003	AGUA PUESTA EN OBRA	MS		0.0430	6.08	0.26
						0.26
Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.0000	10.71	0.32
0346030001	COMPACTADOR VER. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.0000	0.0985	33.73	3.32
						3.64
Subpartidas						
01010070301	MATERIAL DE PRESTAMO SELECTO 'ARENA GRUESA'	MS		0.0700	44.97	3.15
01010070302	MATERIAL PROPIO ZARANDADO TIPO SELECTO' (PROVISION Y COLOCACION)	MS		0.3000	23.38	6.99
						10.14

Ítem 16.23 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PDESAGUÉ DN 160 MM

Rendimiento: ML/DIA MO. 180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por: ML. 5.75
Jornal 8.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 110316 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANTIANO URB. MONSERRATE 2 ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA
 Subpresupuesto: 001 ALCANTARILLADO SANTIANO Fecha presupuesto: 21/10/2018

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.000	3.004	27,00	0,12
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.000	3.044	23,00	1,02
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.000	3.044	18,20	0,81
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.000	3.044	16,44	0,73
						2,68
Materiales						
022121001	CEMENTO PORTLAND TPO I	BOL		3.002	16,10	0,03
023001002	YESO DE CONSTRUCCIÓN 18 KG	BOL		0.2272	11,70	2,60
023009003	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		0.0330	6,00	0,32
						3,00
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		3.000	2,60	0,00
						0,00

Perico: 10.24 REPOSICION DE VEREDA RIGIDA PC=175 KG/CM2 E=10 M (CEMENTO P-I)

Rendimiento	MEDIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por: MD	Suma	45,48
						8,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Subpartidas						
01010103002	VEREDA DE CONCRETO Fc=175 KG/CM2 E=10CM (CEMENTO P-I)	M2		1.000	45,48	45,48
						45,48

Perico: 10.25 LOSA DE CONCRETO 1.00X1.00 FC=175 KG/CM2 E=6-10 M (CEMENTO P-I)

Rendimiento	UNIDIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por: UNO	Suma	43,21
						8,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.000	3.000	27,00	0,22
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	4.000	3.320	23,00	7,30
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.000	3.080	18,20	1,46
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.000	3.480	16,44	7,00
						16,92
Materiales						
024301001	MADERA PARA ENCOFRADO Y CARPINTERÍA	P2		0.5000	5,50	2,75
						2,75
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2.000	16,50	0,34
034914001	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 1.50'	HM	1.000	0.080	5,94	0,48
						0,82
Subpartidas						
01010103004	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:2 A PULSO (CEMENTO P-I)	M3		0.0150	419,00	6,29
01010103005	CONCRETO FC=175KG/CM2 CA-P CMEZCLAD. (CEMENTO P-I)	M3		0.0850	252,00	21,42
						27,71

Perico: 10.26 REPLANTEO FINAL DE LA OBRA PARA CONEXION DOMICILIARIA

Rendimiento	UNIDIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por: UNO	Suma	4,20
						8,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1103/19 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto		001 ALCANTARILLADO SANITARIO			Fecha presupuesto: 31/10/2018		
0147010001	DIBUJANTE INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0050	23.80	0.12	
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0050	27.80	1.30	
0147030002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0050	23.00	1.15	
0147020008	TECNICO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0050	25.30	1.27	
						3.80	
	Materiales						
0230080003	PAPEL-COPIA TAMAÑO A4	UND	2.0000		0.10	0.20	
						0.20	
	Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO	2.0000		3.62	0.08	
						0.08	
Parte	11.01	BASE DE MATERIAL GRANULAR COMPACTADA A PULSO DE 20 CM ESPESOR					
Rendimiento	MG/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por: M2		15.22	
					Juneta	0.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0033	27.80	0.09	
0147030004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	10.0000	0.3333	19.44	6.40	
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO UNIVAND INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0033	23.79	0.79	
						6.28	
	Materiales						
0205010001	MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO PARA BASE	MS		0.2500	28.00	7.00	
0230080003	AGUA PUESTA EN OBRA	MS		0.0340	0.00	0.20	
						7.20	
	Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2.0000	6.38	0.13	
0340030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.0000	0.0033	33.73	1.12	
0340110002	MIBICARGADOR 70HP 0.5 YDS	HM	1.1250	0.0042	98.52	0.41	
						1.66	
Parte	11.02	BASE DE MATERIAL GRANULAR COMPACTADA A PULSO DE 25 CM ESPESOR					
Rendimiento	MG/DIA	MO. 192.0000	EQ. 192.0000	Costo unitario directo por: M2		19.05	
					Juneta	0.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Mano de Obra						
0147020001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0042	27.80	0.12	
0147030004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	10.0000	0.4167	19.44	8.05	
0147020007	OPERADOR DE EQUIPO UNIVAND INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0417	23.79	0.99	
						7.96	
	Materiales						
0205010001	MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO PARA BASE	MS		0.2125	28.00	5.95	
0230080003	AGUA PUESTA EN OBRA	MS		0.0430	0.00	0.25	
						6.01	
	Equipos						
0337010003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		2.0000	7.98	0.16	
0340030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.0000	0.0417	33.73	1.41	
0340110002	MIBICARGADOR 70HP 0.5 YDS	HM	1.1250	0.0052	98.52	0.51	
						2.08	
Parte	12.01	BASE DE MATERIAL GRANULAR COMPACTADA A PULSO DE 10 CM ESPESOR					
Rendimiento	MG/DIA	MO. 480.0000	EQ. 480.0000	Costo unitario directo por: M2		7.62	
					Juneta	0.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 110310 "MEJORAMIENTO RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA

Subpresupuesto 001 ALCANTARILLADO SANITARIO

Fecha presupuesto 31/10/2018

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPITAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0017	27.80	0.05
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	10.0000	0.1957	19.44	1.74
014702007	OPERADOR DE EQUIPO MANO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0167	23.79	0.40
Materiales						
025010001	MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO PARA BASE	M3		0.1250	39.00	4.92
023000003	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		0.0470	6.00	0.10
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		2.0000	3.10	0.06
034903001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHAS 7HP	HEI	1.0000	0.0167	33.73	0.56
034911002	MINICARGADOR 70HP 0.5 TCS	HEI	0.1250	0.0021	98.82	0.21
6.83						

Partes 12.01 REPOSICION DE PAVIMENTO RIGIDO FC=175 KG/CM2, E=6.18

Rendimiento M2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por M2 45.46
Jornales 6.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPITAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0080	27.80	0.22
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	4.0000	0.3200	23.00	7.36
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.0800	18.20	1.46
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	6.0000	0.4800	16.44	7.86
16.90						
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		2.0000	10.93	0.24
034914001	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 1.50'	HEI	1.0000	0.0800	5.94	0.46
6.82						
Subpartidas						
010407030004	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:2 A PULSO (CEMENTO P-I)	M3		0.0150	419.93	6.25
010408020025	CONCRETO FC=175KG/CM2 C.A.P. COMEZCLAD. (CEMENTO P-I)	M3		0.0850	292.01	21.42
27.71						

Partes 12.01 PISO DE BLOQUETAS DE CONCRETO H=4.8000

Rendimiento M2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por M2 46.99
Jornales 6.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
Mano de Obra						
014702001	CAPITAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	0.1000	0.0400	27.80	1.10
014702003	OFICIAL INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.4000	18.20	7.28
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	0.4000	16.44	6.58
14.96						
Materiales						
021702004	BLOQUETAS DE CONCRETO PARA GRASS TIPO MICH 30X20X10CM	M2		1.0500	29.99	31.14
31.14						
Equipos						
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	MAO		3.0000	14.96	0.45
6.45						

Partes 13.01 RETIRO Y REPOSICION DE JARONES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		110310 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA				Fecha presupuesto		21/10/2018
Subpresupuesto		391 ALCANTARILLADO SANITARIO				Rendimiento		
Rendimiento	MZ/DA	MO. 66.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por: M2		Jornada	21.86 \$.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
Mano de Oera								
014702001	CAPATAZ INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	1.0133	27.90	0.37		
014702002	OPERARIO INCL. LEYES SOCIALES	HH	1.0000	1.1333	23.00	3.07		
014702004	PEON INCL. LEYES SOCIALES	HH	2.0000	1.2957	16.44	4.38		
Materiales								
020401004	TIERRA DE CHACRA	M2		1.0000	45.00	4.50		
023001013	GRASS Y/O ARBUSTOS DE TALLO CORTO	M2		1.0000	7.00	7.30		
023002003	AGUA PUESTA EN OBRA	M3		0.0500	6.00	0.30		
023003005	COMPOSTA	KG		1.0000	1.00	1.00		
023005006	HUMUS	KG		1.0000	0.80	0.80		
Equipos								
033701003	HERRAMIENTAS MANUALES	NMO		1.0000	7.62	0.23		
13.02 RETIRO Y REPOSICION DE ARBOL Y/O PLANTA ARBUSTIVA								
Rendimiento	UNDDIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por: UND		Jornada	161.55 \$.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
Subpartida								
010108030201	TALADO DE ARBOL CON MOTOSIERRA CON EXTRACCION DE TOCON	UND		1.0000	88.02	88.02		
010108030301	SIEMBRA DE ARBOL Y/O PLANTA ARBUSTIVA	UND		1.0000	73.53	73.53		
14.01 PRUEBA COMPACTACION SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)								
Rendimiento	UNDDIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000	Costo unitario directo por: UND		Jornada	38.14 \$.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
Materiales								
023012004	PRUEBA CONTROL DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO)	UND		1.0000	38.14	38.14		
14.02 PRUEBA COMPACTACION SUELOS (DENSIDAD DE CAMPO)								
Rendimiento	UNDDIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000	Costo unitario directo por: UND		Jornada	33.90 \$.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$		
Materiales								
023013005	PRUEBA CONTROL DE COMPACTACION (DENSIDAD DE CAMPO)	UND		1.0000	33.90	33.90		
14.03 PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (ENSAYO DE COMPRESION)								
Rendimiento	UNDDIA	MO. 36.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por: UND		Jornada	6.47 \$.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto:	1103010 "MEJORAMIENTO REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE I. ETAPA - SECTOR LA BOMBONERA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" - TERCERA ETAPA					
Subpresupuesto:	001 ALCANTARILLADO SANITARIO					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
020100000	PRUEBA ROTURA DE PRUEBA (ENSAYO DE COMPRESION)	UND		1.0000	0.47	0.47
						0.47

Nota. En la Tabla se indica el análisis de precios unitarios de la infraestructura sanitaria, y reposición de pavimento y veredas. Fuente: Expediente Técnico.

Tabla 10

Línea base de costos Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo.

	ÍTEM	TOTAL (S/.)
(+)	Estimación de costos de paquetes de trabajo	2'057,312.67
(+)	Reserva de contingencia (12 %)	246,877.52
(=)	LÍNEA BASE DEL COSTO	2'304,190.19

Nota. En la tabla se muestra el presupuesto considerando la reserva de contingencia 12%.

Fuente: Propia de tesisistas

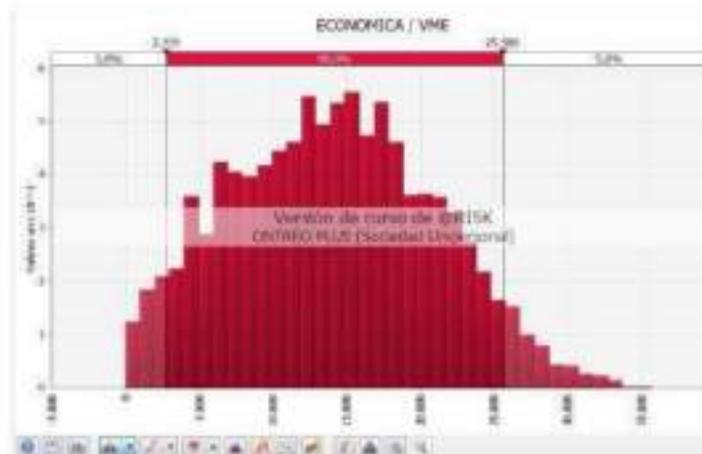
RESERVA DE CONTINGENCIA

Según Pereda y Ulloa (2023):

La reserva de contingencia fue calculada a partir de la matriz de riesgo del proyecto y se aplicó el *software RISK* para determinar el valor de contingencia que cubrirá la ocurrencia del 99% de riesgos. Se tomó este valor a fin de lograr la máxima certeza en estimaciones; se presenta a continuación detalles del cálculo. (p.102)

Figura 23

Software RISK, el valor de contingencia Gestión cambios línea base de costos



Nota. Figura muestra cálculos del software RISK para el valor de contingencia.

Fuente: Propia de tesis.

Tabla 11

Presupuesto de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo

	ITEM	TOTAL (S/.)
(+)	Paquetes de trabajo	2'057,312.67
(+)	Reserva para contingencia (12%)	246,877.52
(=)	LINEA BASE DEL COSTO	2'304,190.19
(+)	Reserva para gestión (10%)	230,419.02
(=)	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	2'534,609.21

Nota. En la tabla se indica la determinación del presupuesto desagregado para paquetes de trabajo, reserva de contingencia, reserva para gestión para la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. Fuente: Propia de tesis

Figura 24

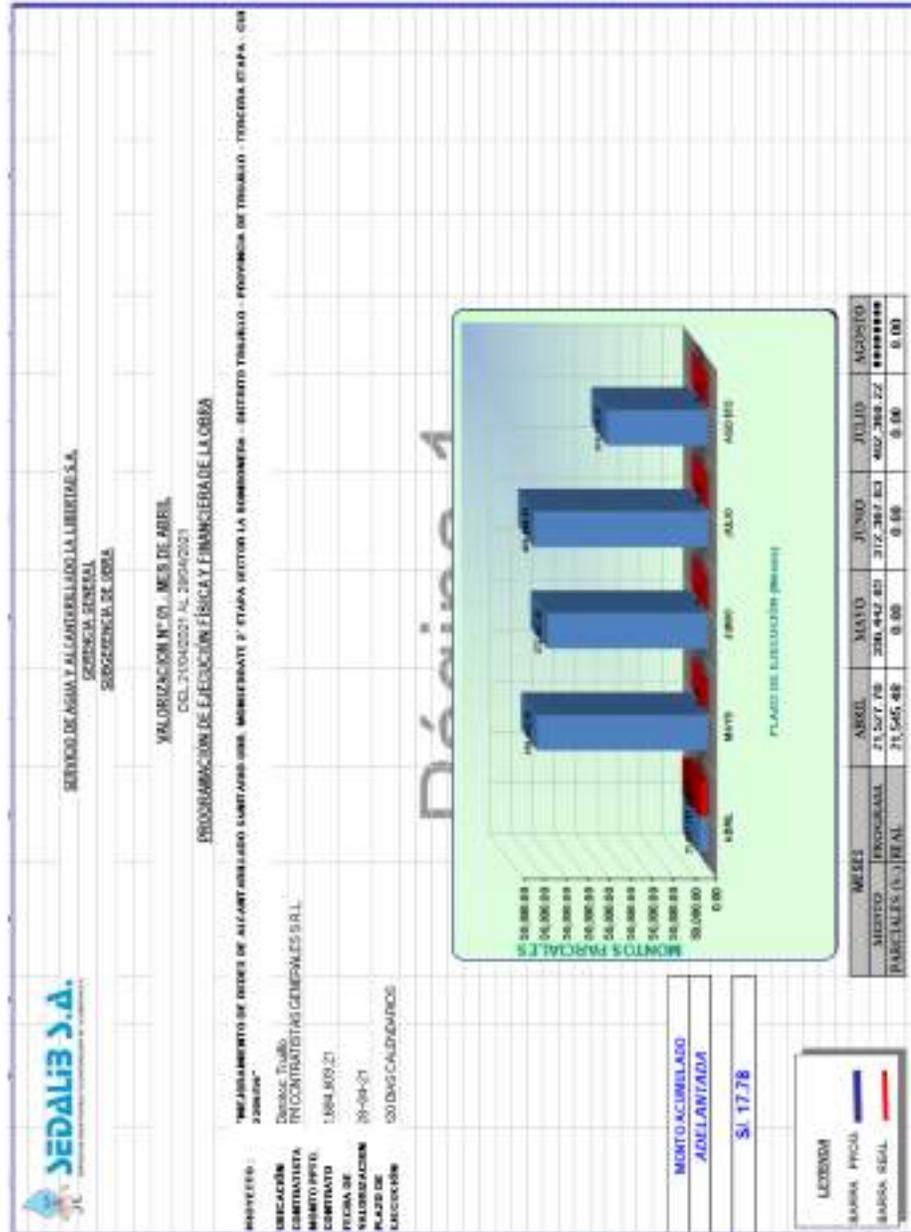
Componentes del Presupuesto PMBOK, 7ma Edición



Nota. En la figura se muestra la formación del presupuesto, según la Guía PMBOK, 7ma Edición y que está comprendido en el Dominio de Desempeño de Planificación. Fuente: PMI (2021).

Figura 25

Valorización 1. Programación de ejecución Física y Financiera de la obra.



Nota. Fuente: SEDALIB

Tabla 12

Cronograma Valorizado a Inicio de Obra

CRONOGRAMA VALORIZADO A INICIO DE OBRA										
Proyecto : MEJORAMIENTO DE REDES DE ALICATAMIENTO SANTIAGO SUR, INTERCOMUNICACION Y ETAPA SECTORIAL BARRERAS - REDONDEO DE TRILLO - TERCERA ETAPA - OJA TRONTER										
Ubicación : LA UNIDAD - TRINIDAD TRINIDAD										
W ITEM	PARTIDA	UNIDAD	MTRADO	PI	MTR TOTAL	REL	REL	REL	REL	
						27/04/2021 AL 27/04/2021	27/04/2021 AL 27/04/2021	27/04/2021 AL 27/04/2021	27/04/2021 AL 27/04/2021	
01	ALICATAMIENTO SANTIAGO SUR				1,134,000.00	18,700.00	344,700.00	310,000.00	4,000.00	2,740.00
	BRIDAS PROMEDIALES				26,000.00	13,000.00	4,000.00	6,000.00		
01.01	DISEÑO PROMEDIAL PARA LA OBRA	HC	1.00	11,540.10	11,540.10					
01.02	CAJETA DE IDENTIFICACION DE OBRA 2.00 X 4.00 M	HC	1.00	1,412.77	1,412.77					
01.03	USO REBENTADO PROMEDIAL DE OBRA	SL	480.00	11.46	4,800.00		1,100.00	1,800.00	480.00	
01.04	AL QUILATE DE DISEÑO INTERIORE POPULARES	MB	1.00	2,740.00	2,740.00	2,740.00	2,740.00	2,740.00	2,740.00	2,740.00
02	SEGURIDAD Y DEMARCACION DE TRABAJO				26,180.00	900.00	6,400.00	10,000.00	10,000.00	12,780.00
02.01	SEÑALES, MORDEN OCCUPACIONAL Y SALUD EN TRABAJO	SLB	1.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
02.02	GRITA Y MALLA PLASTICA SEGURIDAD PARA TRABAJO DE SEGURIDAD DE OBRA	SL	6,300.00	5.06	32,000.00		4,700.00	1,000.00	2,300.00	
02.03	TRANSLUCENCIA MAQUINA 1.00 X 1.00 M PROMEDIAL TRABAJO VIGILAR	HC	10.00	91.70	917.00		400.00	400.00	200.00	
02.04	USO DE INCUBADORA DE INGENIERIA	MB	26.00	10.00	260.00		100.00	100.00	60.00	
02.05	PUENTE DE RECONSTRUCCION RELACIONAL SOBRE CANAL PROMEDIAL	HC	7.00	60.00	420.00		170.00	100.00	90.00	
02.06	SEÑALES ALUMINACION MORTERO CON JARRO INTERIOR	MB	2.00	4,000.00	8,000.00		4,000.00	4,000.00	4,000.00	
03	TRABAJOS PRELIMINARES				62,180.00	3,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	28,180.00
03.01	TRAZO Y REPLANTEO REAL DEL PROYECTO PARA LINEAS-REDES CON ESTACION TOTAL	MB	2.00	3,000.00	6,000.00		3,000.00	3,000.00		
03.02	REPLANTEO REAL DE LA OBRA PARA LINEAS-REDES CON ESTACION TOTAL	MB	2.00	3,000.00	6,000.00		3,000.00	3,000.00		
03.03	TRABAJOS PRELIMINARES Y REPLANTEO DE OBRA	MB	2.00	3,000.00	6,000.00		3,000.00	3,000.00		
03.04	MURO DE OBRA DE TRABAJO PARA RECONSTRUIR LA CONSTRUCCION ANTERIOR COSTE DE AGUA Y SANTIAGO A OBRA	SL	3,100.00	3.00	9,300.00		2,500.00	2,500.00	1,300.00	

Nota. Fuente: Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL

... Continuación de Tabla 12. Cronograma Valorizado a Inicio de Obra

0319	LAMPARA VERIFICANTE DE OBRA	MS	4.00	799.00	3.154.32	900.46	875.17	900.46	488.18
0320	MEGAFONO VERIFICADOR DE EFECTOS AMBIENTALES	OL	1.00	10.000.00	10.000.00	2.000.00	2.700.00	2.000.00	1.007.42
0327	PRIVADO DE AGUAS SERVIDAS INCL. BOMBEO Y ALIVIADES DE TURBO (MANTENIMIENTO SERVIDOR EN 250-220V)	RL	1.023.31	10.51	20.288.47	10.112.36	11.700.00	6.204.95	
0329	MANTENIMIENTO DE LAS REDES ENDOTERMOAQUA	RL	303.81	20.12	6.112.89	1.148.76	1.000.42	6.112.89	
0330	INSTALACION DE LAS REDES ENDOTERMOAQUA	MS	38.00	38.40	2.295.20				
0310	PROTECCION DE PUESTOS DE LIZTELAFONO	MS	7.00	203.72	1.428.11	741.58	804.53		
04	DEMOLICIONES				95.183.00	62.882.14	73.136.08	9.206.86	
0401	DEMOLICION DE CAJA SETENA CONDOMINIAL EN MAL ESTADO INCL. ALICATAO DEL SERVIDOR PARA SU ELIMINACION	MS	4.00	194.40	426.86	426.86			
0402	DEMOLICION DE BAZON DE MAL ESTADO DE 1.074.125 M ² DE PROFUNDIDAD INCL. ACCESO DEL DESARTE PARA SU ELIMINACION	MS	14.00	200.00	8.131.62	8.131.62			
0403	DEMOLICION DE BAZON DE MAL ESTADO DE 1.28 A 1.60 M DE PROFUNDIDAD INCL. ACCESO DEL DESARTE PARA SU ELIMINACION	MS	33.00	630.91	8.339.83	8.339.83			
0404	DEMOLICION DE BAZON DE MAL ESTADO DE 1.51 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD INCL. ACCESO DEL DESARTE PARA SU ELIMINACION	MS	11.00	799.91	9.239.81	9.239.81			
0405	DEMOLICION DE BAZON DE MAL ESTADO DE 1.76 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD INCL. ACCESO DEL DESARTE PARA SU ELIMINACION	MS	11.00	796.82	8.786.15	8.786.15			
0406	DEMOLICION DE MAL ESTADO DE 2.01 A 2.50 M DE PROFUNDIDAD INCL. ACCESO DEL DESARTE PARA SU ELIMINACION	MS	5.00	912.72	4.563.85	4.563.85			
0407	PERILADO BOMBES Y ACCESOS DE CORRIENTE PARA SU ALICATAO Y RECONSTRUCCION DEL SERVIDOR PARA SU ELIMINACION	MS	893.81	11.32	9.221.82	9.221.82			
0408	CORTE Y RETIRADA DE PAVIMENTO BAZON INCL. REEMPLAZO BOMBES Y ACCESOS DE CORRIENTE PARA SU ALICATAO	MS	1.984.38	11.80	27.388.83	8.564.88	13.856.03	4.863.31	
0409	RETIRO DE BLOQUES DE CONCRETO	MS	97.00	11.75	1.053.21	1.053.21			
0410	DEMOLICION DE CAJA Y TURBO EN MAL ESTADO DE CONEXION DEL SERVIDOR INCL. ACCESO DEL DESARTE PARA SU ELIMINACION	MS	37.00	14.72	680.84	680.84			
0411	ELIMINACION DE DEGRADATE R-2000 PROVENIENTE DE DEMOLICION DE CONCRETO/PAVTO	MS	653.72	38.40	17.717.24	1.145.00	8.445.00	4.702.81	
05	BAZONES Y/O CAJAS DE INSPECCION				194.084.00	98.200.47	16.706.12		
0501	BAZONETE T. NORMAL DE 1.074.125 M ² INCL. SERVIDOR	MS	4.00	1.207.82	6.238.13	6.238.13			
0502	BAZON TRO-1-T. NORMAL DE 1.28 A 1.25 M ² INCL. SERVIDOR/ENTRADA	MS	11.00	2.511.20	42.890.40	42.890.40			
0503	BAZON TRO-1-T. NORMAL DE 1.26 A 1.50 M ² INCL. SERVIDOR/ENTRADA	MS	12.00	2.744.81	32.889.72	32.889.72			
0504	BAZON TRO-1-T. NORMAL DE 1.26 A 1.75 M ² INCL. SERVIDOR/ENTRADA	MS	16.00	3.038.82	48.481.28	48.481.28			

Nota. Fuente: Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL.

... Continuación de Tabla 12. Cronograma Valorizado a Inicio de Obra

05.05	ALICADO Y/O T. NORMAL DN=1.200 DE 1.78 A 2.00 MPP (R/O) DE EXTER (A BITE)	06.0	11.62	2,000.40	26,526.88	26,526.88		
05.06	ALICADO Y/O T. NORMAL DN=1.200 DE 2.01 A 2.20 MPP (R/O) DE EXTER (A BITE)	06.0	8.92	3,037.20	30,730.72	30,730.72	30,730.72	
06	CLASIFICACION DE BARRAS EXISTENTES				1,260.28		1,260.28	
06.01	TRABAJOS DE REPARACION DE BARRAS EXISTENTES DN 200-250	06.0	0.30	28.34	437.18		437.18	
06.02	REPARACION DE BARRAS DE 1.00 A 1.12 M DE PROF (R/O)	06.0	2.90	117.40	274.38		274.38	
06.03	REPARACION DE BARRAS DE 1.13 A 1.19 M DE PROF (R/O)	06.0	4.30	126.47	486.88		486.88	
06.04	REPARACION DE BARRAS DE 1.19 A 2.19 M DE PROF (R/O)	06.0	1.90	130.11	178.11		178.11	
07	MOVIMIENTO DE TIERRAS				292,074.69	33,241.20	30,266.15	145,338.61
07.01	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 1.26 A 1.40 MPP	06	243.37	46.20	13,919.28		13,919.28	
07.02	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 1.41 A 1.75 MPP	06	777.11	84.80	46,533.27		46,533.27	
07.03	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 1.76 A 2.01 MPP	06	58.42	74.40	26,387.21		26,387.21	8,748.88
07.04	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 2.01 A 2.20 MPP	06	64.20	111.24	13,487.71		13,487.71	6,407.71
07.05	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 1.26 A 1.12 MPP	06	542.84	11.20	1,632.48		1,632.48	
07.06	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 1.13 A 1.19 MPP	06	289.80	10.70	3,276.80		3,276.80	
07.07	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 1.20 A 2.00 MPP	06	-41.11	65.87	619.53		619.53	
07.08	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 2.01 A 2.19 MPP	06	263.16	80.80	3,021.88		3,021.88	2,823.88
07.09	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 1.76 A 2.00 MPP	06	92.80	92.80	361.18		361.18	303.18
07.10	EXCAV. ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 2.01 A 2.19 MPP	06	243.81	21.30	5,116.36		5,116.36	5,348.86
07.11	RECONSTRUCION Y RETIRO DE TUBERIA CON DN 200-250 MM	06	1,023.37	2.00	5,397.18	1,943.20	2,245.60	1,199.27
07.12	RECONSTRUCION Y RETIRO DE TUBERIA CON DN 140-200 MM	06	302.81	2.00	1,670.83		1,670.83	1,873.83
07.13	RETIRO Y RECONSTRUCCION DE ZANJA T. NORMAL DN 200-250 PARA TODA PROF	06	2,129.77	2.20	5,000.89	1,199.32	2,112.82	1,199.81
07.14	RETIRO Y RECONSTRUCCION DE ZANJA T. NORMAL DN 200-250 PARA TODA PROF	06	261.81	2.80	696.88		696.88	308.88
07.15	SELLADO CON ZANJA (R/O) Y/O T. NORMAL DN 200-250 DE 1.26 A 1.12 MPP	06	492.21	21.27	14,422.87	4,988.88	6,964.88	6,964.88

Nota. Fuente: Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL.

... Continuación de Tabla 12. Cronograma Valorizado a Inicio de Obra

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Valor Acumulado	Valor Restante
07.16	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL, DN 200-250 DE 1.51 M A 1.75 M PROF.	ML	31.30	30,691.30	970.69	2,789.40	728.32
07.17	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL, DN 200-250 DE 1.76 M A 2.25 M PROF.	ML	38.62	13,438.88	9,427.27	4,227.48	
07.18	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL, DN 200-250 DE 2.01 M A 2.25 M PROF.	ML	209.42	13,559.30	13,559.30	13,559.30	
07.19	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL, DN 315-360 DE 1.76 M A 2.25 M PROF.	ML	38.38	2,481.32	2,481.32	2,481.32	
07.20	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL, DN 315-360 DE 2.01 M A 2.25 M PROF.	ML	243.81	12,772.81	12,772.81	12,772.81	
07.21	TABLERIFICADO ENTUBADO DE ZANJA DN 21 A 2.25 M PROF.	ML	648.42	64,881.86	64,881.86	64,881.86	
07.22	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE, CERRADO HASTA 5430	M3	975.34	95,434.40	95,434.40	95,434.40	
08	SUMINISTRO DE TUBOS CONECTORES			86,733.98	86,733.98	86,733.98	
08.01	TUBERIA PVC-D UP 110 ØD 443.2000 3M DN 250 800 PUL. ANILLO - 2x202020025	ML	2,058.57	71,488.38	71,488.38	71,488.38	
08.02	TUBERIA PVC-D UP 110 ØD 443.2000 2M DN 315 800 PUL. ANILLO - 2x202020025	ML	303.81	26,245.60	26,245.60	26,245.60	
08	INSTALACION TUBOS COLECTORES			44,893.85	44,893.85	44,893.85	
08.01	INSTALACION TUBO PVC UP DN 200 800	ML	2,168.81	13,971.44	13,971.44	13,971.44	
08.02	INSTALACION TUBO PVC UP DN 215 800	ML	303.81	2,285.35	2,285.35	2,285.35	
08.03	EMPALME DE RES. UGALDE 195-200MM A FUORTE	UND	8.88	881.18	881.18	881.18	
08.04	EMPALME DE RES. UGALDE 200-250 MM A SUZOR DE RESERCCION	UND	102.80	13,938.20	13,938.20	13,938.20	
08.05	EMPALME DE RES. UGALDE 315-300MM A BUCON DE RESERCCION	UND	19.88	1,888.75	1,888.75	1,888.75	
08.06	PROESA HIDRAULICA DE TUBERIA RESERVAJE DN 200 800	ML	2,058.57	10,293.27	10,293.27	10,293.27	
08.07	PROESA HIDRAULICA DE TUBERIA RESERVAJE DN 315 800	ML	303.81	1,844.26	1,844.26	1,844.26	
09	CONCRETOS ENMOJARRAS DECAJUE			162,081.24	162,081.24	162,081.24	
10.01	TRAZO Y REPLANTEO NICAL PARA CONCRETO ENMOJARRA	UND	118.38	711.30	711.30	711.30	
10.02	ERIGAY ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL, DN 118-160 MM HASTA 0.75 M	ML	15.24	280.20	280.20	280.20	
10.03	ERIGAY ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL, DN 118-160 MM DE 0.76 A 1.25 M	ML	812.86	9,099.39	9,099.39	9,099.39	
10.04	ERIGAY ZANJA (PULSO) RTUB T. NORMAL, DN 118-160 MM DE 1.01 A 1.25 M	ML	8.78	331.86	331.86	331.86	

Nota. Fuente: Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL.

... Continuación de Tabla 12. Cronograma Valorizado a Inicio de Obra

18.08	COPIA ZALIA (PULSO) RTOS Y NORMAL EN 15-105 MM DE 1.00 A 1.00 M3	M.	8.75	48.95	386.26					386.26
18.09	EROSIONAR Y RETIRO DE TIERRA DE ESCANTO RECONSTRUCCIÓN COMARCANA	M.	647.52	2.36	1.533.17			243.12	1.079.05	208.28
18.10	REPISO Y REVALADO DE ZALIA T. NORMAL RTOS EN 15-105 MM PARA ZALIA PROF	M.	447.51	1.61	1.891.41			147.86	1.743.55	142.86
18.08	TABLA PULSA DE 400-600 440-3300 EN 100 MM VOL. 4BULLO + 2% DESPERDICIOS	M.	647.52	2.12	14.373.82			14.070.81		
18.08	INSTALACIONES PVC DE 2" A 3" EN 100 MM	M.	647.52	1.75	1.133.76			154.51	979.25	154.51
18.10	REPARAR A COLECTOR PVC EN 200 MM	UND.	318.36	102.68	32.589.36			4.440.31	28.149.05	4.440.31
18.11	RETIRO DE CALA DE CONCRETO SABLE Y BARCO T. TAPA C.V. DESGASTE HASTA 3.75 M PROF.	UND.	4.38	18.19	78.92			289.21		
18.12	RETIRO DE CALA DE CONCRETO SABLE Y BARCO T. TAPA C.V. DESGASTE DE 1.75 A 3 M PROF.	UND.	208.26	117.48	24.329.80			26.220.86		
18.13	RETIRO DE CALA DE CONCRETO SABLE Y BARCO T. TAPA C.V. DESGASTE DE 1.91-2.25 M PROF.	UND.	3.26	128.19	418.20			482.21		
18.14	RETIRO DE CALA DE CONCRETO SABLE Y BARCO T. TAPA C.V. DESGASTE DE 2.26-1 M PROF.	UND.	9.38	143.88	1,375.20			1,179.21		
18.15	INSTALACION DE CALA, BARCO Y TAPA DE RETIRO DE BASAS T. NORMAL HASTA 0.75 M PROF.	UND.	4.38	84.67	259.88			225.88		
18.16	INSTALACION DE CALA, BARCO Y TAPA DE RETIRO DE BASAS T. NORMAL DE 0.76-1.25 M PROF.	UND.	108.28	77.47	23,241.20			17,438.75	5,802.45	
18.17	INSTALACION DE CALA, BARCO Y TAPA DE RETIRO DE BASAS T. NORMAL DE 1.26-1.75 M PROF.	UND.	3.26	38.19	203.20					203.20
18.18	INSTALACION DE CALA, BARCO Y TAPA DE RETIRO DE BASAS T. NORMAL DE 1.76-2.25 M PROF.	UND.	9.38	98.09	872.81					872.81
18.19	RELLENO COMP. ZALIA (PULSO) RTOS Y NORMAL EN 15-105 MM EN 4-070-0.75 M PROF.	M.	15.26	15.48	234.88			234.81		
18.20	RELLENO COMP. ZALIA (PULSO) RTOS Y NORMAL EN 15-105 MM EN 1.76-1.25 M PROF.	M.	812.88	17.07	18,481.88			1,046.11	8,137.94	13,337.77
18.21	RELLENO COMP. ZALIA (PULSO) RTOS Y NORMAL EN 15-105 MM DE 1.01 A 1.25 M PROF.	M.	9.78	19.48	188.76					188.76
18.22	RELLENO COMP. ZALIA (PULSO) RTOS Y NORMAL EN 15-105 MM DE 1.26 A 1.75 M PROF.	M.	8.75	23.69	204.25					204.25
18.23	REPARA REVALADO DE TABLA REVALADO EN 100 MM	M.	847.52	8.88	7,591.88			247.41	2,884.38	339.47
18.24	REPOSICION DE VEREDA EXTERNA PVC-115 KG/CM2 + 0.18% CONCRETO F. 2	M2	414.36	48.68	18,374.02				12,276.31	6,097.71
18.25	ZALIA DE CONCRETO DE 1800 X 1800 EN 6-1000 F=175 KG/CM2 (CONCRETO F. 2)	UND.	18.28	48.88	768.24					768.24
18.26	REPLANTEO FINAL DE LA OBRA PARA CONDICIÓN COMARCANA	UND.	16.88	4.07	1,343.32					1,343.32

Nota. Fuente: Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL.

1	Total costo (importe \$)			1,245,491.67	49,740.74	544,732.95	524,319.05	559,407.91	605,244.68
2	Gastos Generales								
2.1	Gastos Fijos	5.95%		1,041.47	46.72	544.73	524.32	559.41	605.25
2.2	Gastos variables	18.59%		303,983.71	1,244.88	35,417.75	31,696.50	35,407.31	37,419.84
	Total gastos generales (GG)			303,985.18	1,291.60	36,132.48	32,220.82	35,766.72	37,835.09
3	Método (C1)	4.51%		55,985.12	544.25	15,547.48	14,629.02	15,800.38	5,389.22
	SUBTOTAL (G+GG+C)			1,407,034.82	21,287.76	396,449.96	373,962.92	400,988.41	432,738.89
4	IGV ¹⁰	18.00%		253,266.27	3,831.80	71,369.79	67,314.33	72,174.08	77,893.00
5	Monto total de la oferta			1,660,301.09	25,119.56	467,819.75	441,277.25	473,162.49	510,631.89
6	% Valoración-Programa	%		69.8%	1.51%	21.77%	26.52%	28.22%	14.37%
7	% Valoración-Acumulado	%		99.0%	1.51%	29.28%	53.46%	61.62%	79.00%

Nota : Fuente Constructora FM Contratistas Generales SRL

SEDALIB S.A.
SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO LA LIBERTAD S.A.
GERENCIA GENERAL
SUPERINTENDENCIA DE OBRAS

VALORACION N° 01 - RED DE ARRIL
DEL 21/04/2017 AL 30/04/2017
PROGRAMADO ACUMULADO - EJECUTADO ACUMULADO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2ª ETAPA SECTOR LA BORBOCERA - DISTRITO TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA - CU 226476"

MES	VALORACION PROGRAMADA	VALORACION PROGRAMADA ACUMULADA	VALORACION EJECUTADA	VALORACION EJECUTADA ACUMULADA
SECO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
VAL - 1	1.51%	1.51%	1.51%	1.51%
VAL - 2	27.77%	29.28%		
VAL - 3	55.12%	55.46%		
VAL - 4	79.00%	71.77%		



Nota: Fuente: SEDALIB S.A.

4.1.1.4. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

Según PMI (2021):

El plan incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, objetivos y las responsabilidades para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue diseñada. La gestión de calidad del proyecto utiliza políticas y protocolos para implementar el sistema de gestión de calidad de la organización en el contexto del proyecto y en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. También trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto. Los procesos de gestión de calidad del proyecto son Planificar la Gestión de calidad, Realizar el aseguramiento de calidad y Controlar la calidad. Finalmente, el siguiente Plan de Gestión de Calidad abarcará todos los procesos relacionados para lograr la construcción de la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. Estos procesos comienzan desde el inicio de la construcción, hasta la entrega de la obra. Asimismo, se identificarán las áreas y oficinas que formarán parte del Sistema de Gestión de Calidad, Gerencia General, Gerencia Comercial, Gerencia de Operaciones, Gerencia de calidad, Logística, Gerencia de Recursos Humanos, Ingeniería y Mantenimiento, siendo estos procesos los que integrarán el Plan de Gestión de Calidad. (p.120)

4.1.2. POLÍTICAS DE CALIDAD

Según PMI (2021):

La política de calidad tiene como fin ejecutar procesos y actividades con el objetivo de prevenir antes de corregir y reducir errores, lo cual permitirá cumplir con las exigencias y requerimientos de la Empresa constructora FM Contratistas Generales SRL y a su vez

permitirá alcanzar la mejora continua dentro de la organización. Por ende, se adoptará una política de calidad basada en los siguientes principios: **Mejora continua**, orientada hacia la mejora continua de nuestro servicio dando prioridad a la planificación y prevención. **Satisfacción del cliente**, exceder las expectativas del patrocinador. **Trabajo en equipo**, fomentar el trabajo en equipo y la participación de las personas en todos los niveles de la organización en la planificación y desarrollo de actividades, facilitando el aprendizaje continuo para la calidad del trabajo. **Cumplimiento de plazos**, considerar la ejecución de los plazos de los trabajos, creando relaciones con nuestros clientes y proveedores basadas en la **Confianza**. **Ética profesional**, trabajar siempre dentro de la ética profesional, salvaguardando la información procedente de nuestros clientes y proveedores. **Impulsar a la mejora continua**, la mejora de procesos para asegurar nuestro proyecto. (p.156)

4.1.2.1. Documentos de Referencia

Según Pereda y Ulloa (2023):

Los documentos de referencia que se utilizaron en el desarrollo del trabajo de investigación son. Manual de especificaciones técnicas de construcción (Manual de buenas prácticas). Norma G-050 para seguridad durante las construcciones según Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma técnica peruana (NTP). Cámara peruana de construcción (CAPECO). Para el acero la norma ASTM A615 (American Society of Testing Materials). Para el concreto la norma ACI 211 (American Concrete Institute)

Roles para la gestión de Calidad

Tabla 14

Roles para la gestión de calidad

ROL	RESPONSABLES
Trámites Legales	<p>Objetivo. supervisar la calidad de los planos del proyecto, para obtener la licencia de construcción y poder con los tiempos establecidos según cronograma del proyecto</p> <p>Responsable. Ingeniero responsable por parte de la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL.</p> <p>Función</p> <p>Frecuencia de Actuación</p> <p>Reportar a</p>
Desarrollo de la Obra	<p>Responsable</p> <p>Función</p> <p>Frecuencia de Actuación</p> <p>Reportar a director de proyecto</p>

<p>Adquisición de Materiales</p>	<p>Responsable</p> <p>Función</p> <p>Frecuencia de Actuación</p> <p>Reportar a</p>
<p>Marketing y Ventas</p>	<p>Objetivo</p> <p>Responsable</p> <p>Función</p> <p>Frecuencia de Actuación</p> <p>Reportar a</p>
<p>Auditorías, Monitoreo, Saneamiento</p>	<p>Objetivo. control y monitorear Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo</p> <p>Responsable: equipo de auditoría de la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL</p>
	<p>Función</p> <p>Frecuencia de Actuación</p> <p>Reportar a</p>

Director de Proyectos	Responsable. Función. Frecuencia de Actuación. Reportar a
------------------------------	--

Nota. En la tabla se muestra los roles y responsabilidades para la gestión de calidad, indicando que en la guía PMBOK séptima Edición La Calidad está en el Dominio De desempeño de entrega. Fuente: PMI 2021 .

Aseguramiento de la Calidad

Según PMI (2021):

Se asegura la calidad monitoreando continuamente los estándares del proyecto, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas. De tal manera se supo rápidamente cualquier necesidad de auditoría de procesos, o de mejora de procesos. Los resultados se formalizaron como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas. Asimismo, se verificó que dichas solicitudes de cambio y /o acciones correctivas/preventivas se han ejecutado de manera efectiva. (p.234)

Plan de mejora de procesos

Según PMI (2021):

A continuación, se detallan los pasos para identificar las actividades que generan pérdidas o que no agregan valor al proyecto. Informar a los responsables sobre cómo van los procesos. Determinar la oportunidad de mejora de un proceso. Tomar

información de cada proceso. Analizar la información recibida por cada proceso. Definir las acciones correctivas para mejorar cada proceso. Aplicar las acciones correctivas en cada proceso. Verificar como mejora la aplicación de las acciones correctivas en cada proceso. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso. (p.132)

Control de Calidad

Según PMI (2021):

Se hizo un seguimiento y control de la calidad del proyecto a través de las reuniones quincenales de seguimiento técnico, las reuniones mensuales de estado de avance y las hojas de controles de ingreso de materiales. Tras el cierre de cada entregable, el director del proyecto será responsable final de aceptar el informe de calidad de la tarea finalizada. Dicho informe tendrá que ser aprobado por el gerente general de la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL y el director de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. En caso de detectar alguna desviación que pueda afectar a la calidad del entregable o a su proceso, el responsable del mismo deberá informar al director del proyecto para valorar las acciones a emprender. Si la acción lleva a modificar, deberá informar al Supervisor para su aprobación. Con la información recopilada en las **hojas de control de ingreso de materiales** al almacén del proyecto, se aplicará el diagrama de Pareto para determinar qué material genera mayor contingencia. (p.159)

Fotografía 5

Vista de toma de muestra para ensayo densidad de campo



Nota. Fuente : propio de Tesistas.

Fotografía 6

Vista de Vibrado del concreto en Buzones.



Nota. Fuente: Propia de Buzones.

Figura 26*Desperdicio de materiales mediante Ishikawa*

Nota. En la figura se muestra el Método de Ishikawa para determinar el desperdicio de materiales considerando varios factores y errores. Fuente: Propia de Tesistas.

Tabla 15*Aprobaciones en la gestión de calidad*

Director de la Obra Mejoramiento Institución Educativa N° 15241.Sechura	Ingeniero Residente de la Obra Mejoramiento Institución Educativa N° 15241.Sechura	Responsable del área del área legal, marketing y ventas:
Fecha/Firma:	Fecha/Firma:	Fecha/Firma:

Nota. En la tabla se muestra el control para aprobación en la gestión de calidad en la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. Fuente: propia de Tesistas.

1 4.1. Análisis de los controles de calidad en materiales

Según Pereda y Ulloa (2023):

Para poder determinar la calidad de un producto en los diferentes hitos de Gestión de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. Se usó el diagrama de PARETO, este método numérico ayudó a obtener información cuantitativa de un producto; Para esto, primero se registran los ingresos de materiales y luego se detallan características de error similares de un producto; se coloca la frecuencia de la falla del producto y se saca la frecuencia acumulada tanto numérica como porcentual, para luego hacerlo correr en un Excel y diagramar PARETO. (p.126)

Figura 27

Gráfico de diagrama Pareto en defectos en la habilitación del campamento



Nota. En la figura se muestra la curva de Pareto en defectos en la habilitación del campamento de Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. Fuente: Propia de Tesistas,

Figura 28

Gráfico de diagrama Pareto en la excavación y eliminación masiva



Nota. Gráfico de diagrama Pareto en la excavación y eliminación masiva de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. Fuente : Tesistas

Figura 29

Gráfico de diagrama Pareto en concreto de zapatas



Nota. En el presente diagrama de Pareto podemos determinar los productos defectuosos en concreto de zapatas de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. Fuente Propia de Tesistas.

CONTROL DE DEFECTOS DE OBRAS DE CONCRETO

Según Pereda y Ulloa (2023):

El control de defectos de obras de concreto quiere decir que, controlando las modificaciones en campo se controlan el 80% de los defectos de las obras de concreto y encofrado en vigas y losas en el proyecto. (p. 126).

Figura 30

Gráfico de diagrama Pareto en concreto y encofrado en buzones y veredas



Nota. En la figura se muestra los productos defectuosos, mediante Pareto en concreto y encofrado en Buzones y veredas de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. Fuente: Propia de tesistas.

Figura 31

Gráfico de diagrama Pareto en acero y vaciado en buzones



Figura 32

1 Gráfico de diagrama Pareto en acero y vaciado en buzones



Nota. En la figura se muestra el diagrama Pareto la frecuencia y los productos defectuosos en acero y vaciado en Buzones de las Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo.

Figura 33

Gráfico de diagrama Pareto en pintura de la Obra



Nota. En la Figura se muestra el control de materiales defectuosos en pintura para Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. Fuente : Propia de tesis

Figura 34

Diagrama Pareto en tubería de Alcantarillado



Nota. En la figura se muestra la curva de PARETO indicando la frecuencia y porcentaje de material defectuoso tubería para alcantarillado. Fuente: propia de Tesistas

Figura 35

Diagrama de Pareto indicando la frecuencia y porcentaje de material defectuoso



Nota. En la figura se muestra la curva de PARETO indicando la frecuencia y porcentaje de material defectuoso cables eléctricos de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. Fuente : Propia de tesistas.

Figura 36

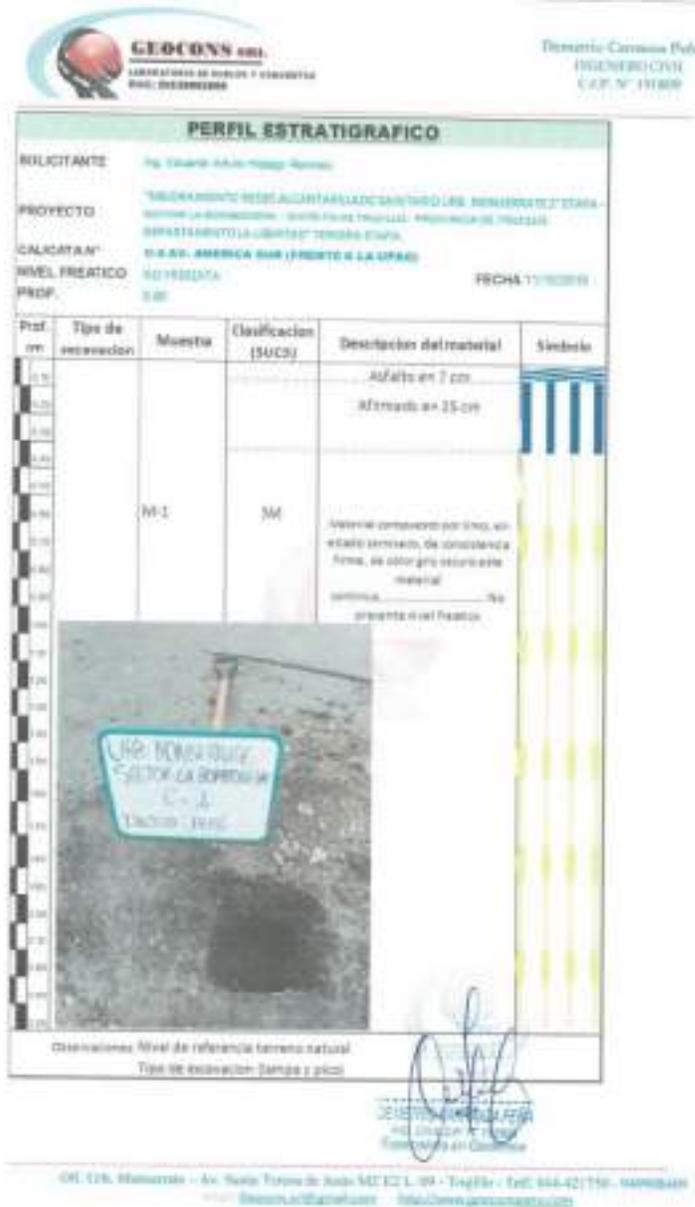
Perfil Estratigráfico de calicata 1. Sector Bombonera. Urb. Monserrate. Trujillo



Nota. Fuente: Expediente Técnico

Figura 37

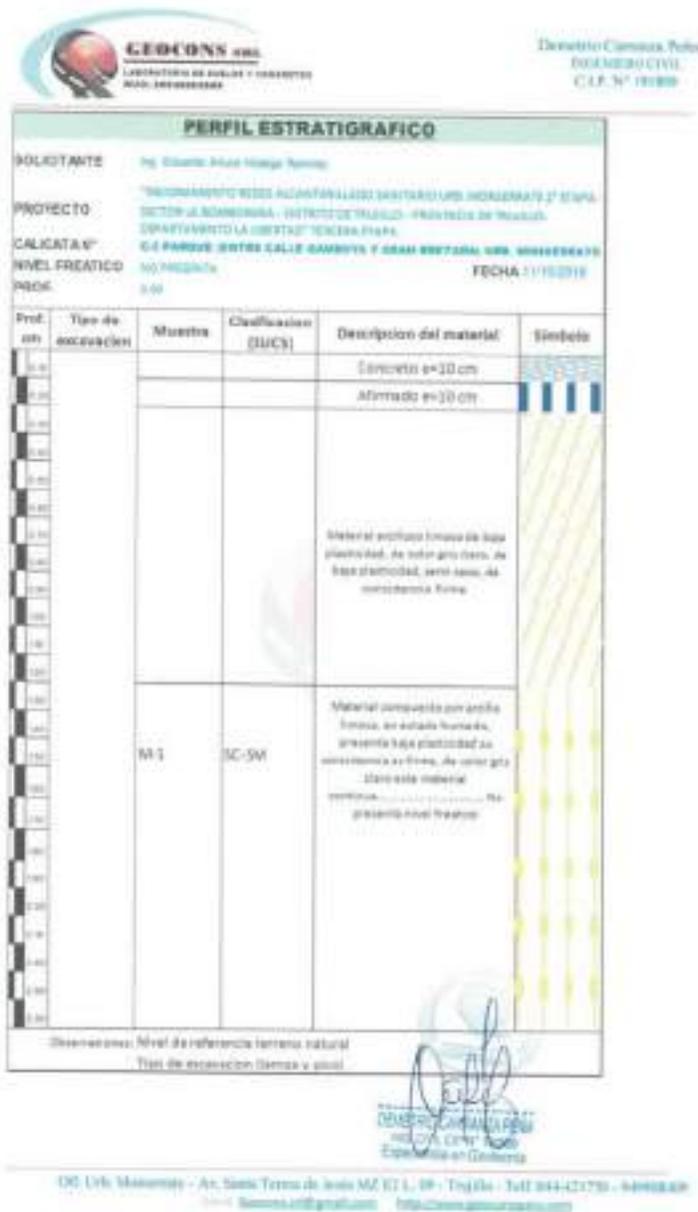
Perfil Estratigráfico de calicata 2. Sector Bombonera. Urb. Monserrate. Trujillo



Nota. Fuente: Expediente Técnico

Figura 38

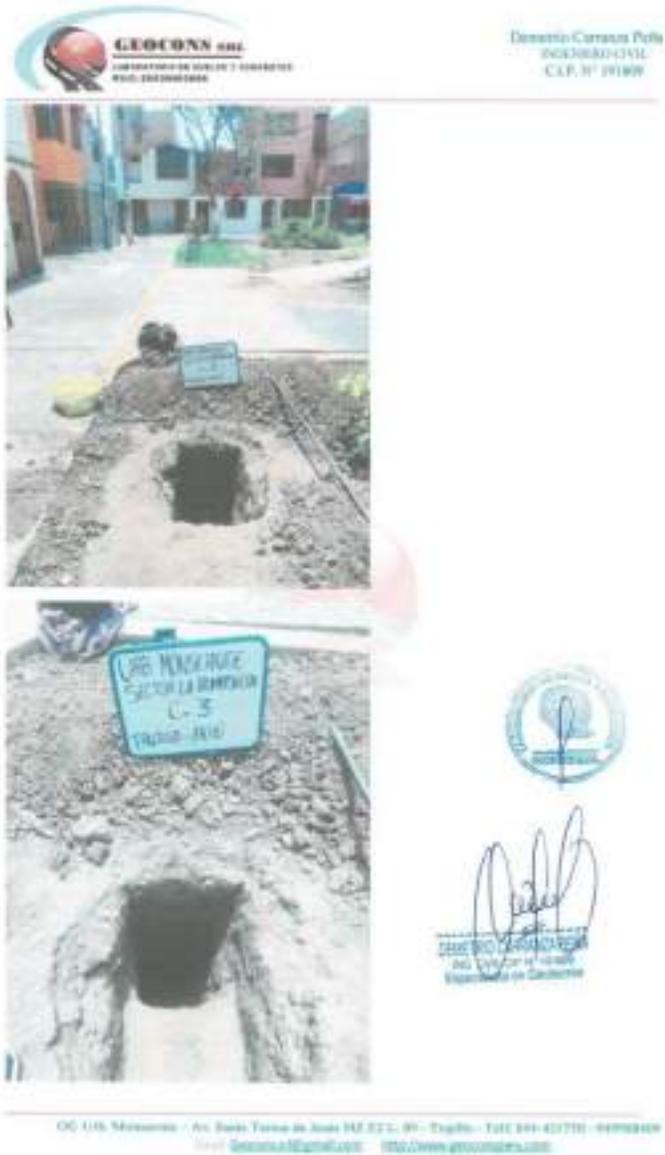
Perfil Estratigráfico de calicata 3. Sector Bombonera. Urb. Monserrate. Trujillo



Nota. Fuente: Expediente Técnico

Figura 39

Vista de excavación calicata 3. Sector Bombonera. Urb. Monserrate. Trujillo



Nota. Fuente: Expediente Técnico

NIVEL FREÁTICO

La ubicación de la napa freática es función a la época del año en la que se realizó la investigación de campo, así como de las variaciones naturales de los sistemas de lluvia que abastecen los estratos acuíferos. En la fecha que el personal técnico realizó la investigación en la zona comprendida del estudio no se ha detectado filtraciones laterales de agua ni el nivel freático.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Para los trabajos de levantamiento topográfico de las Obras Lineales, No Lineales y de Calles, se siguió el siguiente procedimiento:

Apoyados en los vértices de las Poligonales de Control, se levantaron en campo todos los detalles topográficos compatibles con la escala de presentación de los servicios, tales como: vivienda, veredas, carreteras, postes de luz y alta tensión. Para ello se hizo uso de la Estación; cuyos puntos levantados se apoyarán en una red de poligonales ajustadas y calculadas previamente con un Software de topografía. Se tomaron los puntos de relleno taquimétrico desde los vértices de la poligonal, por el método de radiación, los mismos que han sido materializados en el terreno mediante estacas de fierro de 3/8 y pintura en la parte superior exterior, los mismos que sirven como BMs de control.

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo de Colección de Datos

Equipo Topográfico de Relleno

- 01 estación total Leica TS-06
- 01 GPS Garmin Venture HC
- 02 bastones porta prismas

02 Prismas

01 Tripode

01 Winchas

01 camioneta doble cabina tracción simple.

Equipo de Cómputo

01 computadora Pentium

01 Monitor LG 500G 18" color

Equipo de Software TopográficoAuto

CAD CIVIL 3D 2016

Fotografía 7

Levantamiento Topográfico de las calles Australia y Tailandia. Sector Bombonera. Urb.

Monserrate. Trujillo



Nota. Fuente : Propia de Tesistas

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

Según SEDALIB S.A:

Las redes secundarias de alcantarillado en la zona de intervención del proyecto son de material Concreto Simple Normalizado (CSN). Las redes cuyo material es Concreto Simple Normalizado, según registros de SEDALIB datan del año 1985, por lo que tienen una antigüedad de 30 años aproximadamente. En la zona donde se desarrollará el presente estudio definitivo y expediente técnico, las tuberías de CSN ya han cumplido su vida útil motivo por el cual vienen sufriendo constantes averías por el mal estado de conservación de los colectores. La Gerencia de Operación y Mantenimiento vienen realizando desatoras en muchos tramos de la red y en conexiones de alcantarillado sanitario, quedando la tuberías resanadas en varios puntos, además de ello en la mayoría de tramos de estas zonas ya no se puede realizar mantenimiento preventivo mecánico con maquina Balde o manualmente (cable de acero) y/o con equipo Hidrojet, debido que las tuberías se encuentran frágiles a punto de colapsar por efecto de los gases que han corroído la parte superior de la tubería, por lo que es necesario evaluar el cambio total de las redes, buzones y conexiones deterioradas para solucionar los constantes atoros y/o colapso de tuberías. Por otro lado, se observa el mal estado de conservación de los buzones, la mayoría de ellos se encuentran corroídos; se aprecia también las paredes, base y techo desgastado; así mismo se observa el deterioro de los marcos y tapas de los buzones. En la mayoría de conexiones son internas por lo que se tendrán que reubicar a las veredas. En el sistema de redes y conexiones domiciliarias de alcantarillado de la zona de intervención del proyecto, existen problemas de

sedimentación debido a pendientes inadecuadas, instalaciones antiguas y mala calidad de materiales, además de problemas por el uso inadecuado de los colectores al descargar aguas servidas directamente a los colectores, con alto contenido de grasas y sólidos sin un tratamiento previo.

CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADO

Según SEDALIB S.A:

SEDALIB SA y la población beneficiada están debidamente compenetradas con el proyecto y las coordinaciones son muy estrechas, con una parte del financiamiento, sobre todo en lo que se refiere a las fases de pre-operación como educación a la población en lo que se refiere al mejoramiento de los hábitos de consumo y cuidado de las instalaciones. SEDALIB SA, como unidad ejecutora, cuenta con la experiencia en la ejecución de obras de Agua Potable y Alcantarillado de 13 localidades de las Provincias de Trujillo, Ascope y Chepén como son : Víctor Larco, La Esperanza, Florencia de Mora, El Porvenir, Huanchaco, Moche, Salaverry, Puerto Malabrigo, Chocope, Paiján, Chepén, Pacanguilla en el último quinquenio las obras han sido ejecutadas por administración directa y por contrata, contando para ello con una organización adecuada para el manejo eficiente del proyecto en sus distintas fases. En lo que se refiere a la operación y mantenimiento del proyecto, SEDALIB SA, es la empresa responsable de la administración de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Departamento de La Libertad, que garantiza la administración de los proyectos, bajo cualquier política de gobierno que se implemente. Los recursos financieros, para la ejecución de los proyectos están contemplados en el Estudio Tarifario que garantizan los costos del proyecto, tanto a nivel de inversión como de

operación y mantenimiento. Participación de los Beneficiarios, ellos se encargarán del mejor uso del servicio, por lo que asistirán a charlas de capacitación para un uso racional y adecuado del servicio. Con relación a la organización, de la Unidad Ejecutora del proyecto, SEDALIB SA, tiene una organización definida y consolidada. Es una empresa grande a nivel nacional, que administra los servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de 13 localidades, con una población que supera los 900,000 habitantes.

4 CONSIDERACIÓN DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

El caudal de contribución alcantarillado debe ser calculado con un coeficiente de retorno de 80% del caudal de agua potable consumida. Se determinará para el inicio y el fin del periodo de diseño. El diseño del sistema de alcantarillado se realizará con el valor del caudal máximo horario. En los tramos de la red deben calcularse los caudales inicial y final. El valor mínimo del caudal a considerar será de 1.5 l/s. Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de autolimpieza aplicando el criterio de tensión tractiva. Para el cálculo hidráulico se utilizará la fórmula de Manning. Todas las tuberías a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas. El dimensionamiento del sistema de alcantarillado se hará para la conducción de los caudales máximos con una altura de flujo de 75% del diámetro de la tubería.

PERIODO DE DISEÑO

Según los criterios de evaluación para los Proyectos de saneamiento, el horizonte del Proyecto será de 20 años. El Reglamento Nacional de Edificaciones, establece el cálculo del periodo óptimo de diseño por componentes, dando como resultado de la estimación del periodo optimo:

4 DOTACIÓN

La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumo técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas. De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 l/hab/día en clima frío y de 220l/hab/día en clima templado y cálido. Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90 m², las dotaciones serán de 120 l/hab/d en clima frío y de 150 l/hab/día en clima templado y cálido. Para efectos del diseño del proyecto se utilizará la dotación calculada con la información estadística de SEDALIB S.A.

Tabla 16

Dotación promedio diaria anual para Consumo y Categorías

Categoría	Consumo (m ³ /mes/ conex)
SOCIAL	61.52
DOMESTICO	27.13
ESTATAL	386.73
COMERCIAL	38.03
INDUSTRIAL	99.61

Nota. Calculado con los Boletines Estadísticos de SEDALIB S.A.

Fuente: Propia de los Tesistas.

Según el RNE en los abastecimientos por conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidas al promedio diario anual de la demanda, deberán ser fijados en base al análisis de Información estadística comprobada. De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes

Tabla 17*Coefficientes de las variaciones de consumo*

Item	Coefficiente	Valor
1	Coefficiente Máximo Anual de la Demanda Diaria (K 1)	1.3
2	Coefficiente Máximo Anual de la Demanda Horaria (K 2)	1.8 a 2.5

Nota. Fuente : Propia de los tesisas

CUADRO RESUMEN DE METAS

REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO

- Suministro e instalación de 2156.57 ml de tubería PVC SN4 UF DN200 mm. (8"), con pendiente mínima para tramos de arranque de 8m/km.
 - Suministro e instalación de 303.81 ml de tubería PVC SN4 UF DN315 mm. (12"),
 - Construcción de 68 buzones y buzonetas de concreto con las siguientes características:
 - ✓ Cuerpo de concreto $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$.
 - ✓ Espesor del cuerpo de 20cm.
 - ✓ Se usará Cemento Portland Tipo V
 - ✓ Techo de concreto armado $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con fierro corrugado de $\frac{1}{2}$ " para buzones de $D_i=1.20 \text{ m}$.
 - ✓ Tapa de concreto armado $F'c=350 \text{ kg/cm}^2$, con dispositivo antirrobo.
 - Instalación de 316 conexiones domiciliarias con tubería PVC DN 160mm SN4 tipo UF, incluye sus accesorios y cajas domiciliarias, la pendiente de instalación será mínimo de 1.5% y máxima de 10%.
- Las cajas para conexiones domiciliarias serán de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$. y las tapas de concreto armado, con marco de fierro diámetro $\frac{1}{2}$ " $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Su ubicación será

en la vereda del predio con una separación mínima con respecto al agua de un 1.00 m, si no existiera vereda se construirá una losa de 1.0 x 1.0 x 0.10 m

APLICACIÓN DE GUIA PMBOK 7Ma. EDICIÓN 2021

Según Pereda y Ulloa (2023):

Nuestra investigación propone el uso de la gestión del cronograma, Costos y Calidad utilizando los lineamientos del manual de las buenas prácticas del PMBOK 6ta edición, migrando a la Guía PMBOK 7ma edición, buscando finalizar nuestro proyecto Aplicación de Guía PMBOK, para fortalecer gestión de Cronograma, Costos y Calidad de la Obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo, en los plazos, costos otorgados por el cliente evitando así retrasos y deficiente calidad en el desarrollo del proyecto y penalidades establecidas en el contrato; aplicando las entradas, salidas, herramientas y técnicas de los procesos que se desarrollan para cada una de las tres áreas de conocimiento de la Guía PMBOK. Es preciso mencionar que para demostrar lo indicado, aplicaremos la gestión del cronograma para el diseño ejecutivo del programa de trabajo y en todos sus paquetes de trabajo en los 120 días calendario que duró su desarrollo del 21 de Abril del 2021 al 21 de Agosto del 2021; pero la empresa constructora culminó la obra el 02 de diciembre del 2021, significando un atraso de 101 días, dado que no aceptaron la aplicación. Los procesos que se aplicaran para la propuesta son planificación la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma. (p. 185)

3 4.1.1. Planificar la gestión del cronograma

Según Pereda y Ulloa (2023):

En la etapa de planificación, se realizó una reunión de expertos de la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, en el cual se establecen los parámetros para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma, Costos y calidad de la Obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo, para el cumplimiento del plazo otorgado establecido por el cliente que es SEDALIB S.A. En los parámetros se definieron el modelo de diagrama del cronograma, diagrama GANTT; la salida que se obtendrá del segundo proceso definir las actividades, que es la lista de hitos, la técnica que debe usarse para estimación basada en tres valores, técnica formula beta, técnicas control de cronograma, técnica de ejecución rápida, técnica de intensificación. El conjunto de todos los parámetros que establecieron en la etapa de planificación se verá reflejado en la realización del plan de gestión de cronograma. (pp. 185-186)

4.1.2. Definir las actividades

Según Pereda y Ulloa (2023):

Al aplicar este proceso a nuestra Obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo para el diseño ejecutivo del programa de trabajo se obtiene ocho paquetes de trabajo los cuales son la georreferenciación, topografía, estudio de suelos, Excavación de zanjas, instalación de tubería, Encofrado y habilitación de fierro, evaluación de pruebas hidráulicas, sectorización por tramos, construcción de buzones, Reposición de pavimento flexible, costos y presupuestos; los cuales se desglosan en treinta actividades relacionadas al cronograma permitiéndonos así obtener

3 una base para desarrollar una adecuada gestión del cronograma, debemos definir bien las actividades a realizar. Este proceso nos permite obtener los atributos de cada una de las actividades relacionadas al cronograma, costos y calidad de nuestro proyecto, las cuales nos muestran la relación que existe entre cada actividad, las dependencias y lo que se busca obtener como resultado al realizar su desarrollo. Como se aprecia en el paquete de trabajo 01.08.04 Estudio de suelos el cual se desglosa en 4 actividades; Excavación de suelos, toma de muestras de suelos en canteras, Ensayos de Laboratorio e Informe de suelos, como se aprecia en la tabla siguiente. En dicha tabla se aprecia que para la actividad 01.08.01 Excavación de suelos para toma de muestras, se tienen que realizar calicatas en el terreno donde se construirá el sistema de alcantarillado sanitario y que el ensayo de corte directo es el ensayo de mayor importancia para este paquete de trabajo. Permite informar a los miembros del proyecto lo que se busca en cada actividad, para la toma de decisiones. (pp.182-183)

Tabla 18

Códigos, actividades y atributos del Proyecto

Código	Actividad	Atributos
01.08.01	Excavación de suelos para toma de muestras	Se realizan 6 calicatas
01.08.02	toma de muestras de suelos en cantera	Para para cama de apoyo
01.08.03	Ensayos de Laboratorio	De acuerdo al requerimiento
01.08.04	Informe de Suelos	determinar la Resistencia del Terreno
01.08.05	Excavación de zanjas	En calles y de acuerdo al requerimiento de metas
01.08.06	Suministro e instalación de tuberías	En calles y de acuerdo al requerimiento de metas

01.08.07	Compactación de capas de suelos, encima de tuberías	En zanjas donde están instaladas nuevas tuberías, motivo de las metas de la obra
01.08.08	Reposición de pavimento flexible	En Zonas donde se ha realizado la rotura, para excavación de zanjas, para instalación de tubería para alcantarillado sanitario

Nota. En la tabla se indica las actividades y atributos para realizar en la ejecución de la obra. Fuente: Propia de tesis.

4.1.3. Secuenciar las actividades

Según Pereda y Ulloa (2023):

Al aplicar este proceso a nuestra Obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado en el Sector Bombonera. Urbanización Monserrate en la Ciudad de Trujillo; obtenemos como resultado un diagrama de red, la cual nos representa la secuencia lógica en la que se desarrollaran las actividades relacionadas a los paquetes de trabajo. El diagrama de red para nuestro proyecto, la secuencia de actividades que representa la ruta crítica comprende las actividades de prospección de suelos. Ensayos de laboratorio. Informe de suelos, Excavación de zanjas, suministro e Instalación de Tuberías para el Sistema de Alcantarillado Sanitario. compactación de capas, pruebas hidráulicas. Reposición del pavimento flexible y elaboración de planos, Metrados y presupuestos; Para que el proyecto se desarrolle en el plazo establecido de 120 días calendarios, estas actividades no deben tener retraso alguno, por ese motivo el equipo de trabajo de poner el máximo esfuerzo en el desarrollo de dichas actividades. El diagrama de red también nos ayuda a determinar las holguras que poseen los paquetes de trabajo y actividades con respecto al final del proyecto como se aprecia en la tabla siguiente el paquete de trabajo topografía el cual tiene una holgura de 20 días con respecto al final del proyecto. (p.198)

3
Tabla 19

Holguras de los paquetes de trabajo

Código	Paquete de trabajo	Holgura
01	Georreferenciación	30 días
02	Topografía	15 días
03	Estudio de suelos	15 días
04	Evaluación de las tuberías y del sistema de alcantarillado	10 días
05	Excavación de Zanjas	80 días
06	Suministro e Instalación de Tubería para sistema de alcantarillado	90 días
07	Prueba Hidráulica y compactación de zanjas encima de la tubería	30 días
08	Reposición de pavimento flexible	15 días
09	Presupuesto	0 días

Nota. En la tabla se muestran las holguras de los paquetes de trabajo de la Obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado en el Sector Bombonera, Urbanización Monserrate en la Ciudad de Trujillo. Fuente: Propia de tesis.

3
4.1.4. Estimar la duración de las actividades

Según Pereda y Ulloa (2023):

Se realizó una estimación de duración de las actividades, con las herramientas de juicio de expertos y método de estimación basada en tres valores, considerando la distribución beta, mencionadas en Herramientas y técnicas de estimar la duración del marco teórico, con el juicio de expertos se establecieron los valores como tiempo pesimista (tP), tiempo optimista (tO) y tiempo más probable (tM) de cada actividad, después con los tres valores que fueron establecidos se obtiene el tiempo estimado con la distribución beta,

según la estimación basada en tres valores con distribución beta, nuestras partidas con mayor duración son 01.08.03 Ensayos de Laboratorio, 01.08.01 Excavación de suelos en plataforma, 01.08.05 Levantamiento Topográfico y 01.08.06 Levantamiento altimétrico de la infraestructura de educación inicial a fin de proponer alternativas de solución ante inundación del Río Sarín. (p. 199)

4.1.5. Desarrollar el cronograma

Según Pereda y Ulloa (2023):

Para el desarrollo la propuesta de cronograma del proyecto, se realizó el modelamiento con el programa MS Project, que es un software de administración de proyectos y programas de proyectos, en el cual se definió el calendario laborable de lunes a sábado, de 48 horas de trabajo semanalmente, además los días no laborales son los días Domingos y los feriados decretados antes del inicio. Después de definir el calendario laborable, se utiliza los datos obtenidos de los procesos anteriores de la gestión del cronograma como las actividades producto del desglose de los paquetes de trabajo, la lista de hitos, el diagrama de red y los periodos de trabajo para desarrollar el cronograma base propuesto. Observando que el cronograma propuesto tiene como fecha de finalización de la obra el 21 de agosto del 2021, pero la empresa constructora culminó la obra el 02 de diciembre del 2021, existiendo un atraso de 101 días de lo establecido en el contrato que se debería culminar dicha obra el 21 de agosto 2021. (p. 145)

4.1.6. Controlar el cronograma

Según Pereda y Ulloa (2023):

Para nuestra la Obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado en el Sector Bombonera, Urbanización Monserrate en la Ciudad de Trujillo, se propuso un caso de análisis de datos,

caso en que todas las actividades que pertenecen a la ruta crítica, cambiaran su tiempo estimado (tE), por el valor número del rango de probabilidad del 95% de que la duración de la actividad este comprendida, que se encuentra en la Tabla 18. Después que se efectuó el cambio de las duraciones de las actividades mencionadas en el programa MS Project, observando en el cronograma en el caso de análisis de datos, que la nueva fecha de finalización sería el 02 de diciembre del 2021, siendo 101 días más de lo que se obtuvo con nuestro cronograma y 100 días después del plazo otorgado. Ante esto el umbral de control definido en 100 días, se propondrá técnica para controlar el cronograma del proyecto tales como: ejecución rápida e intensificación del cronograma, explicada en el ítem b. herramientas y técnicas, Comprensión del cronograma, del control de cronograma del marco teórico, proponiendo como ejemplo la técnica de intensificación, en el cual se duplicaría la mano de obra en el último paquete de trabajo, Presupuesto, por ser el único paquete que se encontraría desfasando totalmente en su inicio de periodos de trabajo, al ser comparado con el cronograma base propuesto. Según los datos obtenidos del desarrollo del proyecto sin la aplicación de la gestión del cronograma, el cronograma base tenía previsto finalizar el 21 de Agosto del 2021, pero debido a que no se aceptó la aplicación de la Guía PMBOK Séptima Edición la gestión de cronograma, la fecha de término fue 02 de diciembre del 2021, teniendo así 101 días de retraso con respecto a lo planificado, pero al utilizar la gestión del cronograma según la metodología de la buenas prácticas del PMBOK 7ma edición, el cronograma base propuesto presenta 21 de Agosto del 2021 como fecha de culminación, y al poseer técnicas y herramientas como la intensificación y ejecución rápida del cronograma, el umbral de control no debe exceder de 8 días por lo que poniéndonos en el caso más desfavorable el proyecto culminaría el 21 de Agosto del 2022, reduciendo en un 8.00% el número de días de

duración del proyecto, por lo cual al aplicar la gestión del cronograma se logra cumplir holgadamente con los plazos otorgados por el cliente. Aplicando la gestión de cronograma con la metodología de las buenas prácticas del PMBOK, logramos obtener un plan de gestión de cronograma, la lista de hitos, diagrama de red, la duración de las actividades, el cronograma base y las técnicas para controlar el umbral control de la fase 1, Diseño ejecutivo del programa de trabajo, de la Obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado en el Sector Bombonera. Urbanización Monserrate en la Ciudad de Trujillo; el cronograma del proyecto aplicando la gestión de cronograma tiene una duración de 120 días, finalizando nuestro proyecto 15 días antes de los plazos otorgados a la Empresa constructora FM Contratistas Generales SRL. Debido a este atraso de 101 días calendarios de plazo, no logramos evitar las posibles penalidades que se generen por el incumplimiento de los plazos. (p. 203)

Fotografía 8

Vista del control topográfico en zanjas y buzones



Nota. Fuente : Propia de Tesistas

Tabla 20

Resumen de Resultados

Objetivos	Proyecto sin gestión de cronograma.	Proyecto con gestión de cronograma.	Variación
Objetivo específico 1: Identificar los parámetros de los procesos de la gestión del cronograma para desarrollar la planificación del proyecto.	No se aplico	Plan de gestión de cronograma.	Establecer 5 parámetros
Objetivo específico 2: Identificar las actividades asociadas a los paquetes de trabajo para obtener la lista de hitos del proyecto.	1 hito de control.	9 hitos de control	Incremento de 8 hitos de control.
Objetivo específico 3: Evaluar la secuencia de actividades para establecer el orden lógico con el que se desarrollara las actividades del proyecto.	No se aplico	Diagrama de red	Representar 8 actividades críticas.
Objetivo específico 4: Utilizar la estimación de duración de las actividades para obtener los periodos de trabajo con los que se desarrollara el proyecto.	Duración de actividad Ensayo de laboratorio, 40 días.	Duración de actividad Ensayo de laboratorio, 50 días.	Incremento de la duración de la actividad en 10 días.
Objetivo específico 5: Utilizar el desarrollo del cronograma para determinar el cronograma base del proyecto.	Cronograma base del proyecto duración 76 días.	Cronograma base del proyecto una duración 84 días.	Incremento en 10,53% respecto al cronograma base
Objetivo específico 6: Definir el umbral de control del proyecto para establecer las técnicas de control del proyecto.	Umbral de 24 días.	Umbral de control 9 días.	Se redujo el umbral en 15 días.
Objetivo principal: Aplicar la gestión del cronograma usando los lineamientos del PMBOK, para cumplir con los plazos otorgados en la conservación de la carretera central.	1 día de holgura.	8 días de holgura	Se incrementó la holgura en 7 días.

Nota. En la tabla se muestran el resumen de resultados realizadas en la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado en el Sector Bombonera. Urbanización Monserrate en la Ciudad de Trujillo. Fuente: Propia de Tesistas.

Tabla 21**3**
Lista de Hitos

LISTA DE HITOS	FECHAS
Inicio	21/04/2021
Fin Georreferenciación	30 /04/2021
Fin Topografía	30/04/2021
Fin de Excavación de zanjas	30/05/2021
Fin de Instalación de tuberías nuevas para el sistema de alcantarillado.	25/06/2021
Fin Compadación de zanjas con tubería y prueba hidráulica	15/07/2021
Fin construcción de buzones	18/07/2021
Fin Construcción reposición de pavimento flexible	15/08/2021
Fin señalización	20/08/2021
Fin Contractual	21/08/2021

Nota. En la tabla se muestran la lista de hitos y fechas realizadas en la Obra Mejoramiento Sistema de Alcantarillado, Sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Trujillo. Fuente: Propio de Tesistas

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

1.- Recopilación de datos

Según el PMI (2021):

La primera etapa del estudio estuvo destinada a la recopilación de datos e información útil para el desarrollo del estudio búsqueda y análisis de toda la información de antecedentes de la vía a rehabilitarse. En este sentido, la información recogida proviene de las siguientes actividades, Trabajos de topografía a cargo del especialista vial, Toma de datos para el inventario vial, Evaluación en campo y toma de datos hidrológicos a cargo del especialista en hidrología, Evaluación de campo y toma de datos y muestras de suelos, canteras y fuentes de agua, por parte del especialista en suelos y pavimentos, Evaluación de campo y toma de datos correspondiente a la geología y geotecnia, por

parte del especialista, Evaluación de campo y toma de datos de los impactos ambientales, por parte del especialista ambiental, Evaluación de campo y toma de muestras de las condiciones de las estructuras existentes, por parte del especialista, Verificación de los datos para el conteo de tráfico a cargo del especialista.(p.198)

NORMAS APLICABLES

Las obras de conservación o de mantenimiento deberá tener en cuenta obligatoriamente la versión vigente de la siguiente normativa:

- 1. TUO de la Ley N° 30225 - Ley de Contrataciones del Estado**, aprobado por el Decreto Supremo N° 082-2019-EF, y su reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 344-2018- EF, modificado por Decreto Supremo N° 377-2019-EF y las demás normas modificatorias.
- 2. Decreto de Urgencia N° 070-2020** para la reactivación económica y atención de la población a través de la inversión pública y gasto corriente, ante la emergencia sanitaria producida por el COVID-19.
- 3. Decreto Supremo N° 101-2020-PCM**, que aprueba la reanudación de las actividades: Mantenimientos, Mejoramiento y Conservación Rutinarios y Periódicos de Vías Nacionales, Departamentales y Locales”
- 4. Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA** Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19”.
- 5. Resolución Ministerial N° 257-2020-MTC** que aprueba los Protocolos Sanitarios sectoriales para la continuidad de los servicios bajo el ámbito del sector Transportes

y Comunicaciones, en cuyo anexo I se encuentra el Protocolo Sanitario Sectorial para la ejecución de los trabajos de conservación vial en prevención del COVID-19.

6. Resolución Directoral N° 022-2013-MTC/14, que aprueba el Manual de especificaciones técnicas generales para construcción EG-2013.

7. Resolución Directoral N° 017-2013-MTC/14, que aprueba el Manual de Carreteras – Conservación vial.

8. Resolución Directoral N° 008-2014-MTC/14, que aprueba la versión a marzo 2014 del Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial.

9. Resolución Directoral N° 010-2014-MTC/14, que aprueba el Manual de vías de suelos, geología, geotecnia y pavimentos – Sección Suelos y Pavimentos.

10. Resolución Directoral N° 005-2016-MTC/14, que incorpora en el Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial, aprobado por Resolución Directoral N° 008-2014- MTC/14, el documento denominado “Parte IV del Manual de Carreteras de Mantenimiento de Conservación Vial”.

11. Resolución Directoral N° 018-2016-MTC/14, que aprueba el Manual de Ensayo de Materiales. (pp.209-210)

4.1.1. Sistema de drenaje pluvial urbano

Según Pereda y Ulloa (2023):

Nuestro Proyecto de Investigación está ubicado en el Sector Bombonera, Urbanización Monserrate en la Ciudad de Trujillo y está expuesto a inundaciones debido a las fuertes precipitaciones e inundaciones por dichas precipitaciones, por lo que se propone considerar criterios y normas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento para el drenaje en la zona urbana. El drenaje pluvial urbano como sistema, tiene su

función principal: el manejo, control y conducción adecuada de la escorrentía de las aguas de lluvia y, las separa de las aguas residuales. Llevándolas a lugares donde no produzca daño e inconvenientes a los habitantes de las ciudades. El mencionado sistema, permite el manejo adecuado del agua de las precipitaciones en las ciudades; evita el deterioro en las edificaciones y, obras públicas (veredas, pistas, redes de agua, redes eléctricas, etc.), atendiendo la recaudación del agua que pueda generar focos de infección y/o transmisión de enfermedades (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006). La norma OS.060 de drenaje pluvial urbano nos indica que la planificación y diseño de un sistema de drenaje pluvial urbano, debe tener en cuenta una serie de criterios para poder aplicar a los nuevos proyectos que contemplen drenajes urbanos y, los ya existentes, deben adecuarse de manera progresiva. (pp.148-149)

4.3. Docimasia de hipótesis

Se refiere a la comparación de los resultados obtenidos en dos o más grupos sometidos a tratamientos diferentes. Se conoce con el nombre de Prueba de Significación Estadística. Cuando la investigación comprueba diferencias, debemos pronunciarnos sobre la realidad de tales diferencias, puesto que el error de muestreo puede producir diferencias muestrales que no corresponden a diferencias reales entre las poblaciones originales, este es el problema que resuelve la docimasia de hipótesis.



CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Discusión del plan de cronograma

Según Pereda y Ulloa (2023):

Con los datos de los cronogramas de acuerdo a la Guía PMBOK sexta edición y en la Guía PMBOK Séptima edición, considera como **Dominio de desempeño de Planificación** de proyectos similares proporcionados por la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL y el uso del software Simulator RISK que se implementó en el plan de cronograma, se concluye que se tiene un valor aproximado de 50 días como reserva de contingencia de los cuales se manejan márgenes de 30 días por demora de trámites en SEDALIB , trámites municipales y en el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento , 10 días por demora en entrega de la Obra y 10 días por demora en tramites registrales, entrega de obra, liquidación de obra, este dato será comunicado al Director de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo, con la finalidad de anexarlo al Plan de Costos, para poder tenerlo contemplando en los costos de contingencia y a su vez nos permitirá monitorear las líneas base del cronograma de la Obra. (p.150)

5.2. Discusión del plan de costo

Según Pereda y Ulloa (2023):

Con los datos de los costos de acuerdo a la Guía PMBOK sexta edición y en la Guía PMBOK Séptima edición, considera como **Dominio de desempeño de Planificación** de proyectos similares proporcionados por la Empresa Constructora FM Contratistas

Generales SRL y el uso del software Simulator RISK que se implementó en el plan de costos, se puede concluir que se tiene un valor aproximando de S/. 246,877.52 soles como reserva de contingencia, permitiendo obtener una reserva de gestión de S/. 230,419.02 soles, para cualquier incidente producido en obra, esto nos permitirá obtener una utilidad extra del 10%, en el caso que no se aplique la contingencia por incidencias en la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. (p.151)

5.3. Discusión del plan de Calidad

Según Pereda y Ulloa (2023):

Para controlar la calidad de acuerdo a la Guía PMBOK sexta edición y en la Guía PMBOK Séptima edición, considera como **Dominio de desempeño de Entrega** se tomó como muestra los elementos más importantes de cada partida de la edificación y los defectos más comunes en cada elemento; para esto se aplicó el diagrama de Pareto, el cual dio como resultado que se podrá controlar el 82% de los errores, solo controlando el 23% de sus defectos, en la siguiente tesis, nosotros hemos analizado los materiales más relevantes, del cual nos da una mejora de calidad del 42% del proyecto, éste diagrama de Pareto puede ser utilizado de la misma manera para poder controlar la calidad en todos los materiales restantes de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo; mediante la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL (p. 155)

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

Después de haber realizado el presente trabajo de investigación llegamos a las siguientes conclusiones:

1. La Aplicación de la Guía PMBOK Séptima edición 2021, en la elaboración de los planes de Cronograma y Costos, los cuales ahora en la Guía PMBOK séptima Edición están considerados en el Dominio de desempeño de Planificación y los planes de Calidad ahora en la Guía PMBOK séptima Edición están considerados en el Dominio de desempeño de Entrega de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo; mediante la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL contarán con un manual de consulta, para poder desarrollar proyectos futuros de manera óptima y en caso de tener una consulta, poder contar con un control del cronograma, costos y la calidad.

2. Con la Aplicación de la Guía PMBOK Séptima edición 2021, en la elaboración del Plan de cronograma se tiene un control del cronograma de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo; mediante la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, monitoreando sus líneas base de cronograma se tiene así el éxito de la planificación del proyecto, esto a su vez ayudará a controlar el presupuesto en caso de que se presente un cambio; ya que, si éste se altera en el cronograma, también alterará al presupuesto y deberá ser informado al director de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo; ubicado en el Sector Bombonera, Urbanización Monserrate, Ciudad de Trujillo.

3. Con la Aplicación de la Guía PMBOK 7ma. edición 2021, en la elaboración del Plan de Costos se tiene un control del presupuesto de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo; mediante la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL, monitoreando sus líneas base de costos determinando así el éxito del mismo, indicando que el ahorro de la contingencia es directamente proporcional al ahorro en tiempo del plan de cronograma; es por eso que, de no usarla, habrá un ahorro del 10% del costo total del proyecto, que pasaría a sumar a la utilidad de la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL.

4. Con la Aplicación de la Guía PMBOK Séptima. edición 2021, en la elaboración del Plan de Cronograma, la empresa constructora FM Contratistas Generales SRL culminó la Obra con un atraso de 101 días después de la fecha del plazo otorgado que fue de 120 días calendarios y que debió entregar la obra culminada el 21 de agosto del 2021, pero entregó la obra culminada el 02 de diciembre 2021.

5. En concordancia con la RM-239-2020-MINSA y RM-87-2020-VIVIENDA, Decreto Legislativo N°1486 y la Directiva N°005-2020-OSCE/CD se adiciona un presupuesto complementario para la prevención, control y vigilancia del Covid-19 los cuales se encuentran repartidos en Gastos Generales y Costo Directo (Partida 02.01 Seguridad, Higiene Ocupacional y Salud en el Trabajo) y se aumentan los porcentajes de los Adelantos.

6. Debido a que la Empresa Constructora FM Contratistas Generales SRL no aceptó la Aplicación de la Guía PMBOK Séptima Edición 2021, en la elaboración del Plan de Costos, dicha empresa constructora culminó la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo; con el presupuesto adicional

incrementado al 500% del Presupuesto Inicial y especificado en una adenda del contrato, cuyo monto adicional fue de S/. 850,000.00 soles (Inc. IGV); significando un presupuesto total para la construcción de dicha obra de Alcantarillado sanitario de 2'534,609.21 soles (inc. IGV).

¹ Con la Aplicación de la Guía PMBOK Séptima edición 2021, en la elaboración del Plan de Calidad se puede obtener mediante un diagrama de PARETO, los defectos más comunes que se presentan en los productos adquiridos de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. Se toma como ejemplo de cada partida de obras para el mantenimiento y conservación del Proyecto, ¹ una muestra importante de su elemento, en el cual se llega a la conclusión, que controlando que el producto no venga incompleto, defectuoso o roto, se podrá fiscalizar el 82% de los defectos en cada uno de los elementos de la partida; de esta manera, se mejora en un 50 % la calidad de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. (pp. 153-154)

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

Después de haber realizado el presente trabajo de investigación proponemos las siguientes

Recomendaciones:

- 1.- Consultar los planes de cronograma, costos y Calidad; cada vez que se necesite monitorear alguna área específica, ya que los planes sirven de manual de consulta para cualquier incidencia en algún tema relacionado al Cronograma, Costo y Calidad.
- 2.- Consultar de manera mensual las líneas base del tiempo de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo, con la finalidad de no tener que usar los días de reserva de contingencia del **cronograma** y a su vez que el resultado sea eficiente según línea base de cronograma con un índice de desempeño en el cronograma eficiente.
- 3.- Consultar de manera mensual las líneas base del **costo** de la Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo, con la finalidad de no tener que usar la reserva de contingencia del costo. A su vez que el resultado sea eficiente según su línea base del costo con un índice de desempeño en el costo eficiente.
- 4.- Utilizar el diagrama de PARETO, para conocer que el 23 % hay que controlar, para poder examinar el 82% de los defectos aparecidos, a la hora de recibir los materiales de construcción y tuberías para la obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate, Trujillo. (p. 155)

CAPITULO VIII

Referencias

- Asenjo, G. J. y Castillo, J. A. (2017). Plan de gestión de los procesos alcance, tiempo y costo para el proyecto denominado: Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa.
- Ayala, J. J. (2017). Gestión de contratos de obras de Administraciones Públicas. Estudio de los orígenes y causas de las habituales desviaciones presupuestarias.
- Balbín, J. (2017). Compendio Definiciones y Términos en la Gestión Pública. Lima, Biblioteca del Congreso de la República del Perú "César Vallejo".
- Botero, L. (2018). Construcción sin pérdidas: Análisis de procesos y filosofía Lean Construcción. (2ª Ed.). Colombia: LEGIS S.A.
- Cabrera, V. & Paredes, D. (2021). Modelo de evaluación de sostenibilidad para el Sistema Nacional de Inversión Pública del Perú. (Tesis presentada para obtener el Título profesional de Licenciado en Gestión, con Mención en Gestión Pública). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Contreras, J. E. (2018). Sistema de control de gestión basado en la Técnica del Valor Ganado: presentación de un nuevo estimador de tiempo de Proyectos en ejecución. Chile: Escuela de Postgrado Economía y Negocios de la Universidad de Chile.
- Farje, J. (2018). Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales. Lima-Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC.
- Ghio, V. (2020). Productividad en obras de construcción: Diagnostico, crítica y propuesta. Lima: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.

- GUIA PMBOK, (2017). Sexta Edición: Fundamentos para la dirección de Proyectos, Pensilvania, EEUU: Editorial PMI publications.
- GUIA PMBOK, (2021). Séptima Edición: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y El Estándar para la Dirección de Proyectos. Project Management Institute Inc.
- Juridías, R. F. (2016). Método del valor ganado (EVM): aplicación en la gestión de proyectos de edificación en España. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Europea.
- Maldonado, H. y Puerta, J. (2022). Gestión de proyectos aplicados a la fase de ejecución, monitoreo y control en una obra de saneamiento, bajo los lineamientos de la Guía PMBOK 6ta edición de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Amazonas.
- MVCS (2022). Ministerio De Vivienda Construcción y Saneamiento. Programa Nacional de Saneamiento Urbano y la Identificación de proyectos de agua potable y alcantarillado paralizados en el Perú.
- Ortegon, E. (2019). Fundamentos de planificación y política pública. Lima: Biblioteca Nacional del Perú.
- Patño, R. (2015). Propuesta de un sistema de gestión para el seguimiento, monitoreo y control de los proyectos de inversión pública de la unidad de estudios y proyectos de la oficina de infraestructura penitenciaria del INPE. (Tesis Para Optar el Grado de Maestro en Gestión Tecnológica Empresarial). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- PMI (2018). Project Managment Institute : "Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) 6ta Edición". Pensilvania, EEUU: Editorial PMI publications.

- PMI (2021). Project Management Institute : “Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) 7ma. Edición”. Pensilvania, EEUU: Editorial PMI Publications.
- Pereda, A. y Ulloa, C. (2023). Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer Gestión del Cronograma, Costos y calidad de Obra : Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Ponce de León, N. y Salas, S. (2019). Implementación de la GUÍA PMBOK 6ta edición 2017, para fortalecer la gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario Géminis San Borja – Lima. Universidad San Martín de Porres. Lima
- Quevedo, V. (2019). Modelo de gestión de riesgos y su impacto en el alcance, tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico en la región de Tacna aplicando lineamientos de la Guía PMBOK. Universidad Privada de Tacna.
- Russo, M. y Germán, M. (2019). Diseño de una propuesta de administración de riesgos laborales en proyectos gestionados bajo el esquema de PMBOK ágil, caso aplicado al proyecto Planificación Urbana Cognitiva en el Ecuador. Universidad Internacional SEK . Quito, Ecuador.
- SEDALIB (2021). Estado de los sistemas de Alcantarillado en la Ciudad de Trujillo .
- SUNASS (2020). Superintendencia Nacional de servicios de Saneamiento. Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de saneamiento en pequeñas ciudades.
- Vivanco, R. (2020). El PMBOK y el análisis de valor en la construcción. Universidad Internacional Iberoamericana (Estados Unidos).
- Wallace, W. (2014). Gestión de Proyectos. Edimburgo: Edinburgh Business School.

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA TÉCNICA

 SEDALIB S.A. SERVICIO DE ANÁLISIS Y ALCANTARILLADO LA LIBERTAD S.A. GERENCIA GENERAL SUBSENCIA DE OBRA	
FICHA TÉCNICA	
VALORIZACION DE OBRA N° 01 - ABRIL 2021	
OBRA	*MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRIATE 2ª ETAPA SECTOR LA BOMBONERA - DISTRITO TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA - CUI 2386756*
UBICACIÓN	Dirección: Trujillo Provincia: Trujillo Departamento: La Libertad
CONTRATISTA	FM CONTRATISTAS GENERALES E.P.L.
PROCESO DE SELECCIÓN	ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 001-2021- SEDALIB SA
CONTRATO N°	012-2021
VALOR REFERENCIAL DE OBRA	1.071.707,39
PRECIOS CONTRATADO CON IGV	1.694.699,21
PRECIOS CONTRATADO SIN IGV	1.421.604,32
GASTOS GENERALES FIJOS	0,00
GASTOS GENERALES VARIABLES	10,20
UTILIDAD	4,00
SUPERVISOR	ING. ISAI MELSON DAVID DE AS MALPARTIDA CIP N° 19712
RESIDENTE	ING. AMERICO HEROLIO NAVARRO SUVARES CIP N° 19031
FECHA DE INICIO	25/04/2021
PLAZO CONTRACTUAL	120 DIAS CALENDARIOS
FECHA DE TÉRMINO	26/08/2021
FECHA DEL PRESUPUESTO BASE	00/01/2020
FECHA DE REALISTE	Mar-20
AREA GEOGRAFICA	1 (La Libertad)
MES DE VALORIZACION	Abr-21
N° DE VALORIZACION	01
PERIODO DE VALORIZACION	Abr-21
MONTO DEL CONTRATO SIN IGV	1.421.604,32
ADELANTO EN EFECTIVO	
MONTO DEL ADELANTO CON IGV	168.460,32
MONTO DEL ADELANTO SIN IGV	142.160,43
FECHA DEL ADELANTO EN EFECTIVO	30 Enero del 2021
ADELANTO POR MATERIALES	
MONTO DEL ADELANTO CON IGV	NO SE SOLICITA
MONTO DEL ADELANTO SIN IGV	
FECHA PAGO DEL ADELANTO MATERIALES:	
FORMULA POLINOMICA N°	1 - ALCANTARILLADO
FORMULA POLINOMICA N°	2 - REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE

Página 1

Nota. Fuente : SEDALIB

ANEXO 2

VALORIZACIONES PROGRAMADAS, ACUMULADO Y EJECUTADO

		SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO LA LIBERTAD S.A. GERENCIA GENERAL SUBGERENCIA DE OBRA		
		VALORIZACION N° 01- MES DE ABRIL DEL 21/04/2021 AL 28/04/2021 PROGRAMADO ACUMULADO - EJECUTADO ACUMULADO		
PROYECTO :	"MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2ª ETAPA SECTOR LA BOMBONERA - DISTRITO TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA - CUI 230479"			
MES	VALORIZACION PROGRAMADA	VALORIZACION PROGRAMADA ACUMULADA	VALORIZACION EJECUTADA	VALORIZACION EJECUTADA ACUMULADA
INICIO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
VAL - 1	1.51%	1.51%	1.51%	1.51%
VAL - 2	27.77%	29.28%		
VAL - 3	26.02%	55.40%		
VAL - 4	16.37%	71.77%		



Nota. Fuente: SEDALIB S.A.

ANEXO 3

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL SEDALIB S.A.



RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 152 - 2021 - SEDALIB S.A. - 40000-GG

Trujillo, 17 Mayo 2021

Visto,

El INFORME N° 143-2021-SEDALIB S.A.-40000-SGD, presentado por la Subgerencia de Obras, relacionado con la suspensión del plazo de ejecución de la obra: ", y;

CONSIDERANDO:

Que, con Resolución de Gerencia General N° 105-2020-SEDALIB S.A.-40000-GG, se aprobó el Expediente Técnico de la obra "MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2ª ETAPA SECTOR LA BOMBONERA - DISTRITO TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA" - CUI 2306756 cuyo monto de inversión asciende a S/ 2'085,533.12 (Dos millones ochenta y cinco mil quinientos treinta y tres con 12/100 Soles) incluye IGV.

Que, mediante INFORME N°018-EEN-2020-SEDALIB S.A.-45000-COMITÉ EVALUADOR DE EXPEDIENTES TÉCNICOS, de fecha 10/12/2020, solicita a la Gerencia General la Aprobación de la Actualización del Expediente Técnico del Proyecto definitivo "MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2ª ETAPA SECTOR LA BOMBONERA - DISTRITO TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA", con presupuesto al mes de noviembre 2020, con un Monto de Inversión de S/ 2'084,743.80 (Dos millones ochenta y cuatro mil setecientos cuarenta con 80/100 soles) incluye IGV, en concordancia con la RM-972-2020-MINSA, RM-87-2020-VIVIENDA, Decreto Legislativo N°1486 y la Directiva N°065-2020-osce/oc, Resolución Ministerial N°224-2020-tr y CONVENCIÓN COLECTIVA DE TRABAJO ACTA FINAL DE NEGOCIACIÓN COLECTIVA EN CONSTRUCCIÓN CIVIL 2020-2021.

Que, mediante Resolución de Gerencia General N°404-2020-SEDALIB S.A.-40000-GG, de fecha 17/DIC/2020, se aprobó la Actualización del Expediente Técnico del Proyecto definitivo "MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2ª ETAPA SECTOR LA BOMBONERA - DISTRITO TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA" - CUI 2306756 cuyo monto de inversión asciende a S/ 2'084,743.80 (Dos millones ochenta y cuatro mil setecientos cuarenta con 80/100 soles) incluye IGV.

Que, para la supervisión de la obra: "MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2ª ETAPA SECTOR LA BOMBONERA - DISTRITO TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA", se convocó al proceso de selección ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N°912-2020-SEDALIB S.A., otorgándose la buena pro a CONSORCIO SUPERVISOR MONSERRATE, por el monto de S/ 131,553.26 Inc. IGV.

Que, para la ejecución de la obra: "MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2ª ETAPA SECTOR LA BOMBONERA - DISTRITO TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA", se convocó al proceso de selección ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 801-2021-SEDALIB S.A., otorgándose la buena pro a FM CONTRATISTAS GENERALES S.R.LTDA, por el monto de S/ 1'084,609.21 IVC. IGV, con un Plazo de Ejecución de 120 días calendario, procediéndose a suscribir el CONTRATO N° 012-2021- SEDALIB S.A. de fecha 31.04.2021.

Que, mediante DOC. S/W FM CONTRATISTAS - M° DE REGISTRO 090002298 de fecha 08.04.2021, el Contratista FM CONTRATISTAS GENERALES S.R. LTDA, solicita la entrega del Adelanto Directo para la ejecución de obra, por la suma de S/ 168,460.92 que representa el 10% del monto contractual, adjuntando la Carta Fianza N° 3062021018302 emitida por AVLA Perú Compañía de Seguros S.A. por el importe de S/ 168,460.92, asimismo presentó la Factura N° 6091-270 por el importe de S/ 168,460.92 correspondiente al monto de Adelanto Directo.

Que, mediante MENORANDO N°061-2021-SEDALIB S.A.-41000-SGAJ, emitido con fecha 09 de abril del 2021, la Sub Gerencia de Asesoría Jurídica, da la conformidad a la Carta Fianza otorgada mediante mail por AVLA Perú Compañía de Seguros S.A.

Que, mediante CARTA N°261-2021-SEDALIB S.A.-46000-SGD, del 15/ABR/2021 y CARTA N°262-2021-SEDALIB S.A.-46000-SGD, de fecha 13/ABR/2021; la Subgerencia de Obras convocó a FM CONTRATISTAS GENERALES S.R.L (encargados de la ejecución) y a CONSORCIO SUPERVISOR



... Continuación Resolución de SEDALIB



MONSERRATE (encargados de la supervisión), respectivamente; la convocatoria para realizar el Acta de Entrega de Terreno.

Que, mediante CARTA N°274-2021-SEDALIB S.A.-46000-SGO, de fecha 20ABR2021 y CARTA N°275-2021-SEDALIB S.A.-46000-SGO, de fecha 19ABR2021; se alcanzó el Expediente Técnico de Obra al contratista y supervisor, respectivamente.

Que, el Acta de Entrega de Terreno se realizó el 20ABR2021; la cual se encuentra suscrita por el Residente de Obra, el representante legal de la empresa CONSORCIO SUPERVISOR MONSERRATE, el jefe de supervisión, el subgerente de obras y el ingeniero de obras.

Que, con fecha 28ABR2021, se suscribe el Acta de Acuerdos suscrita por el Residente de Obra, funcionarios de la Sub Gerencia de Obras, dejando constancia suspender el plazo de ejecución de obra desde el día 28ABR2021 hasta la obtención de las autorizaciones de ejecución de obra en área de dominio público.

Que, mediante CARTA N°305-2021-SEDALIB S.A.-46000-SGO, de fecha 28ABR2021, se comunicó mediante correo electrónico a albertorbegoso.23@gmail.com; la suspensión del Plazo de Ejecución de obra desde el día 28ABR2021 hasta la obtención de las autorizaciones de ejecución de obra en área de dominio público.

Que, estando lo expuesto a las facultades previstas en los estatutos de la Empresa SEDALIB SA, al informe técnico que pone en autos, a las visaciones por la Sub Gerencia de Obras, Sub Gerencia de Asesoría Jurídica, y a lo previsto en la Ley y Reglamento de Contrataciones del Estado y el Contrato N° 029-2020 suscrito;

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO:

Aprobar la suspensión de plazo de ejecución de mutuo acuerdo de las partes de la obra "MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO URB. MONSERRATE 2ª ETAPA SECTOR LA BOMBONERA - DISTRITO TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA" - CUI 2306756

ARTICULO SEGUNDO

Dar a conocer la presente Resolución a las instancias correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÉVESE.



FREDY RODRIGUEZ VERA
GERENTE GENERAL

CC: OAF - ODE - SDAJ - SOO - OBRAS - SUPERVISIÓN - REGISTRO - FOLIO DE OBRA - ARCHIVO



ANEXO 4

Figura 12

Control de Valorizaciones

 SERVICIO DE AGUA Y SANEAMIENTO LA LIBERTAD S.A. DIRECCION GENERAL SUBDIRECCION DE OBRAS										
CONTROL DE VALORIZACIONES										
OPERA	"RECORRIMIENTO DE REDES DE SANEAMIENTO SANITARIO - URB. MONTEPARTE Y ETAPA SECTOR LA BOMBONDA - DISTRITO TRUJILLO, PROMESA DE TRUJILLO - TERCERA ETAPA - CU 28079"									
UBICACION	DPTO. LA LIBERTAD PROV. TRUJILLO DISTR. TRUJILLO									
CONTRATISTA	P.M. CONTRATISTAS GENERALES S.P.A.									
PROYECTO	RD. ZONAFONIA SANEAMIENTO RASOPO BICENTENARIO N° 10000									
PROYECTO	RD. PROYECTO NOROCCIDENTE BRANCA COLORES DE IV OBRAS									
PERIODO	MAYO									
Nº	Descripción	IMPORTE	PAQUETES	VALORADO						
		000.000	000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000
01	Forma 1 "ALCANTARILLADO SANITARIO"	118.250,00	1	118.250,00	118.250,00	118.250,00	118.250,00	118.250,00	118.250,00	118.250,00
02	Forma 2 "TERMINACION DE PAGAMENTO FLEXIBLE"	107.010,00	1	107.010,00	107.010,00	107.010,00	107.010,00	107.010,00	107.010,00	107.010,00
REGIMEN OBRAS		1.241.400,00	10.700,00	11.400,00	202.100,00	0,00	0,00	0,00	103.400,00	68.800,00
GASTOS GENERALES FIJOS (B. 00.00)		1.300,00	10,00	100,00	200,00	0,00	0,00	0,00	400,00	500,00
GASTOS GENERALES VARIABLES (B. 00.00)		120.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00	40.000,00	50.000,00
TOTAL DE GASTOS GENERALES		121.300,00	1.010,00	1.100,00	2.200,00	0,00	0,00	0,00	44.000,00	55.000,00
UTILIDAD H. 50%		60.650,00	505,00	552,50	1.100,00	0,00	0,00	0,00	22.000,00	27.500,00
SUB-TOTAL		1.823.350,00	15.715,00	16.262,50	33.300,00	0,00	0,00	0,00	177.400,00	146.300,00
IGV 10%		202.568,25	1.719,58	1.820,43	3.630,00	0,00	0,00	0,00	146.300,00	146.300,00
TOTAL MONTO DE PRESUPUESTO DE OBRAS		2.025.918,25	17.434,58	18.082,93	36.930,00	0,00	0,00	0,00	323.700,00	312.600,00
AVANCE MENSUAL EJECUCION			1,0%	11,40%	0,00%					
AVANCE ACUMULADO EJECUCION			1,0%	12,0%	11,4%				0,4%	6,1%
AVANCE MENSUAL PROGRAMADO			1,0%	11,20%	2,20%	0,00%	0,20%	1,0%		
AVANCE ACUMULADO PROGRAMADO			1,0%	12,1%	2,8%	0,00%	0,60%	0,80%		

Nota. Fuente: SEDALIB

ANEXOS SIGUIENTES

- CALENDARIO VALORIZADO DE OBRA
- CALENDARIO DE ADQUISICIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS-PAVIMENTACIÓN.
- CALENDARIO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS-ALCANTARILLADO SANITARIO.
- CRONOGRAMA VALORIZADO ACTUALIZADO A LA FECHA DE REINICIO DE OBRA.
- VALORIZACIÓN DE OBRA N°01. ABRIL 2021 .
- VALORIZACIÓN DE OBRA N°06. DICIEMBRE 2021
- CONTROL DE VALORIZACIONES.

Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer Gestión del Cronograma, Costos y Calidad de Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo.

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 repositorio.usmp.edu.pe Internet Source 7%

2 www.sunass.gob.pe Internet Source 3%

3 repositorio.urp.edu.pe Internet Source 3%

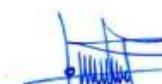
4 www.slideshare.net Internet Source 2%

5 ebin.pub Internet Source 2%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%


FIDEL GERMÁN SAGASTEGUI PLASENCIA
INGENIERO CIVIL
Registro CIP N° 32720
MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer Gestión del Cronograma, Costos y Calidad de Obra Mejoramiento Sistema Alcantarillado, Sector Bombonera, Monserrate. Trujillo.

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47

PAGE 48

PAGE 49

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78

PAGE 79

PAGE 80

PAGE 81

PAGE 82

PAGE 83

PAGE 84

PAGE 85

PAGE 86

PAGE 87

PAGE 88

PAGE 89

PAGE 90

PAGE 91

PAGE 92

PAGE 93

PAGE 94

PAGE 95

PAGE 96

PAGE 97

PAGE 98

PAGE 99

PAGE 100

PAGE 101

PAGE 102

PAGE 103

PAGE 104

PAGE 105

PAGE 106

PAGE 107

PAGE 108

PAGE 109

PAGE 110

PAGE 111

PAGE 112

PAGE 113

PAGE 114

PAGE 115

PAGE 116

PAGE 117

PAGE 118

PAGE 119

PAGE 120

PAGE 121

PAGE 122

PAGE 123

PAGE 124

PAGE 125

PAGE 126

PAGE 127

PAGE 128

PAGE 129

PAGE 130

PAGE 131

PAGE 132

PAGE 133

PAGE 134

PAGE 135

PAGE 136

PAGE 137

PAGE 138

PAGE 139

PAGE 140

PAGE 141

PAGE 142

PAGE 143

PAGE 144

PAGE 145

PAGE 146

PAGE 147

PAGE 148

PAGE 149

PAGE 150

PAGE 151

PAGE 152

PAGE 153

PAGE 154

PAGE 155

PAGE 156

PAGE 157

PAGE 158

PAGE 159

PAGE 160

PAGE 161

PAGE 162

PAGE 163

PAGE 164

PAGE 165

PAGE 166

PAGE 167

PAGE 168

PAGE 169

PAGE 170

PAGE 171

PAGE 172

PAGE 173

PAGE 174

PAGE 175

PAGE 176

PAGE 177

PAGE 178

PAGE 179

PAGE 180

PAGE 181

PAGE 182

PAGE 183

PAGE 184

PAGE 185

PAGE 186

PAGE 187

PAGE 188

PAGE 189

PAGE 190

PAGE 191

PAGE 192

PAGE 193

PAGE 194

PAGE 195

PAGE 196

PAGE 197

PAGE 198

PAGE 199

PAGE 200

PAGE 201

PAGE 202

PAGE 203

PAGE 204

PAGE 205

PAGE 206

PAGE 207

PAGE 208

PAGE 209

CITAS (25%)

0 / 20

ESCALA 1
(20)

ESCALA 2
(15)

ESCALA 3
(18)

DISEÑO (30%)

0 / 20

ESCALA 1
(20)

ESCALA 2
(15)

ESCALA 3
(18)

ORIGINALIDAD (15%)

0 / 20

ESCALA 1
(20)

ESCALA 2
(15)

ESCALA 3
(18)

DESARROLLO (30%)

0 / 20

ESCALA 1
(20)

ESCALA 2
(15)

ESCALA 3
(18)