

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



Identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK en la obra de  
mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de  
Vivienda El Naranjal

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**AUTORA**

Yulisa Evelyn Cruz Huaynates

**ASESOR**

Julio Christian Quesada Llanto

Tarma, Perú  
2024

**METADATOS COMPLEMENTARIOS****Datos del autor**

Nombres	Yulisa Evelyn
Apellidos	Cruz Huaynates
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	74043214
Número de Orcid (opcional)	

**Datos del asesor**

Nombres	Julio Christian
Apellidos	Quesada Llanto
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	42831273
Número de Orcid (obligatorio)	<a href="https://orcid.org/0000-0003-4366-4926">https://orcid.org/0000-0003-4366-4926</a>

**Datos del Jurado****Datos del presidente del jurado**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos del segundo miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos del tercer miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos de la obra**

Materia*	gestión, riesgos, planificación, control, presupuesto
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: <a href="#">enlace</a>	<a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.00.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.00.00</a>
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Civil
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del programa	Ingeniería Civil
Código del programa Consultar el listado: <a href="#">enlace</a>	732016

\*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ACTA N° 107-2024-UCSS-FI/TPICIV**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

Los Olivos 20 de diciembre de 2024

Siendo el 20 de diciembre de 2024, en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se realizó la evaluación y calificación del siguiente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional:

**“Identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK en la obra de mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal”**

Presentado por la bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil de la Filial - Tarma:

**CRUZ HUAYNATES YULISA EVELYN**

Ante la comisión revisora de especialistas conformado por:

**LAURENCIO LUNA, MANUEL ISMAEL  
CARMENATES HERNANDEZ, DAYMA SADAMI**

Luego de haber realizado las evaluaciones y calificaciones correspondientes la comisión lo declara:

**APROBADO**

En mérito al resultado obtenido se expide la presente acta con la finalidad que el Consejo de Facultad considere se le otorgue a la Bachiller CRUZ HUAYNATES, YULISA EVELYN el Título Profesional de:

**INGENIERO CIVIL**

En señal de conformidad firmamos,



**LAURENCIO LUNA, MANUEL ISMAEL**  
Revisor especialista 1



**CARMENATES HERNÁNDEZ, DAYMA SADAMI**  
Revisor especialista 2

**Anexo 2**

**CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS / INFORME ACADÉMICO/ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/ TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO**

Los Olivos, 17 de febrero de 2025

Señor  
Manuel Ismael Laurencio Luna  
Coordinador del Programa de Estudios de Ingeniería Civil  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que el informe de trabajo de suficiencia profesional, bajo mi asesoría, con título: Identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK en la obra de mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal , presentado por: YULISA EVELYN CRUZ HUAYNATES con código: 2016100468 y DNI: 74043214 para optar el título profesional de Ingeniero Civil, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser publicado.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se les ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 19 %**. Por tanto, en mi condición de asesor(a), firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



---

Julio Christian Quesada Llanto

DNI N°: 42831273

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4366-4926>

Facultad de Ingeniería - UCSS

\* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue aplicar el enfoque PMBOK en la construcción del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad del recurso y optimizar el presupuesto de la empresa ejecutora, beneficiando a la Asociación de Vivienda El Naranjal. Se utilizaron los grupos de procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre del proyecto para comprender la estructura del mismo. Se gestionaron los riesgos relacionados con el presupuesto, los análisis de precios unitarios y las valorizaciones de la obra. Además, se supervisó la calidad del proceso constructivo, asegurando el cumplimiento de los lineamientos, normas y regulaciones para el agua potable y el alcantarillado. La investigación se llevó a cabo mediante una planificación detallada que incluyó la aplicación de formatos para la identificación de riesgos, análisis cualitativos y cuantitativos, así como el control y monitoreo de la obra. Se concluyó que la investigación proporcionó información valiosa, ya que la implementación de la Guía PMBOK permitió ejecutar el proyecto de manera eficiente, atendiendo cada fase del proceso constructivo.

*Palabras clave:* gestión, riesgos, planificación, control, presupuesto

### **Abstract**

The objective of this research was to apply the PMBOK approach in the construction of the drinking water and sewage system to improve the quality of the resource and optimize the budget of the executing company, benefiting the El Naranjal Housing Association. The process groups of initiation, planning, execution, monitoring and control, and project closure were used to understand its structure. Risks related to the budget, unit price analyzes and work valuations were managed. In addition, the quality of the construction process was supervised, ensuring compliance with the guidelines, standards and regulations for drinking water and sewage. The research was carried out through detailed planning that included the application of formats for risk identification, qualitative and quantitative analysis, as well as control and monitoring of the work. It was concluded that the research provided valuable information, since the implementation of the PMBOK Guide allowed the project to be executed efficiently, attending to each phase of the construction process.

*Keywords:* management, risks, planning, control, budget

## Tabla de Contenido

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Tabla de Contenido .....	3
Índice de Tablas .....	5
Índice de Figuras.....	6
Introducción.....	9
Trayectoria del Autor.....	11
Descripción de la Empresa .....	11
Organigrama de la Empresa .....	11
Áreas y Funciones Desempeñadas .....	12
Experiencia Profesional Realizada en la Organización.....	13
Problemática .....	15
Planteamiento del Problema .....	15
Definición del Problema.....	20
Objetivo General .....	22
Objetivos Específicos .....	22
Justificación.....	22
Alcances y Limitaciones.....	23
Marco Teórico.....	26
Antecedentes.....	26
Bases Teóricas .....	33
Definición de Términos Básicos .....	45

Propuesta de Solución.....	48
Descripción del Proyecto.....	48
Análisis de Procesos Actuales de Ejecución .....	55
Presupuesto según la Gestión de Riesgos.....	65
Monitoreo y Control .....	74
Análisis de Resultados .....	100
Relevancia de Aplicar la Planificación de una Obra según la Guía PMBOK.....	100
Análisis Costos-Beneficio .....	101
Aportes más Destacables a la Institución.....	106
Conclusiones .....	108
Recomendaciones .....	110
Referencias.....	112
Apéndice .....	117
Anexo.....	128

## Índice de Tablas

Tabla 1. Experiencia profesional .....	13
Tabla 2. Resumen de presupuesto de adicional de obra N° 01 .....	72
Tabla 3. Resumen de presupuesto de deductivo de obra N° 01 .....	72
Tabla 4. Resumen General de Presupuesto .....	73
Tabla 5. Costo de inversión para la implementación de la guía PMBOK .....	99
Tabla 6. Resumen de gastos programados de expediente contractual .....	102
Tabla 7. Resumen de gastos programados de expediente técnico adicional deductivo vinculante .....	102
Tabla 8. Resumen de gastos ejecutados de expediente contractual .....	103
Tabla 9. Resumen de gastos ejecutados de expediente técnico adicional deductivo vinculante .....	105

## Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama de la Empresa R&Z .....	12
Figura 2. Obras por casusa de paralización .....	15
Figura 3. Obras paralizadas por departamento .....	16
Figura 4. Historial del número de obras paralizadas en los últimos 6 meses .....	17
Figura 5. Causas del fracaso de un proyecto.....	18
Figura 6. Evolución de los cambios clave en la Guía del PMBOK.....	37
Figura 7. Rueda de Deming como estructura cíclica de la gestión de riesgos.....	39
Figura 8. Proceso de la gestión de riesgos según el PNI (PMBOK, 2004).....	40
Figura 9. Planificación de gestión de los riesgos.....	41
Figura 10. Proceso de dirección de proyectos .....	42
Figura 11. Proceso de dirección de proyectos en gestiones.....	42
Figura 12. Verificación del diámetro de tuberías.....	49
Figura 13. Tubería de 2” en la matriz y en las conexiones domiciliarias de ½” .....	50
Figura 14. Red principal de desagüe.....	51
Figura 15. Plano general de sistema de agua potable .....	52
Figura 16. Plano general de sistema existente de alcantarillado.....	53
Figura 17. Plano general de buzones .....	53
Figura 18. Plano de elevación 01 de buzones.....	54
Figura 19. Plano de elevación 01 de buzones.....	54
Figura 20. Plan de gestión de riesgos.....	58
Figura 21. Identificación de los riesgos .....	61
Figura 22. Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos .....	63

Figura 23. Análisis cualitativo .....	65
Figura 24. Presupuesto de deductivo de obra N°01 .....	67
Figura 25. Presupuesto del adicional de obra N°01 .....	70
Figura 26. Cronograma de Gantt .....	75
Figura 27. Reuniones de 5 min, la actividad del día excavación de zanjas .....	77
Figura 28. Construcción de buzones de concreto armado .....	78
Figura 29. Actividad de la semana.....	79
Figura 30. Reuniones de 5min para reparto de actividades .....	80
Figura 31. Excavación para instalaciones domiciliarias .....	81
Figura 32. Excavación de zanjas, tendido de tuberías para agua.....	82
Figura 33. Pruebas hidráulicas .....	83
Figura 34. Instalación de medidores y del sistema contra incendios.....	84
Figura 35. Capacitación a los trabajadores y a la población.....	85
Figura 36. Cronograma valorizado de expediente técnico contractual.....	86
Figura 37. Cronograma valorizado del expediente adicional deductivo vinculante.....	89
Figura 38. Se miden las mejoras que se tuvo en la ejecución de la obra.....	91
Figura 39. Valorización de obra del expediente técnico contractual .....	92
Figura 40. Valorización de expediente técnico adicional deductivo vinculante.....	97
Figura 41. Curva de avance programado vs ejecutado de expediente contractual .....	104
Figura 42. Curva de avance programado vs ejecutado de expediente adicional .....	105
Figura 43. Sistema de unidades .....	117
Figura 44. Determinación del método .....	118
Figura 45. Colocar el DXF.....	118

Figura 46. Resultados de DXF.....	119
Figura 47. Curvas de nivel.....	119
Figura 48. Resultado de importación.....	120
Figura 49. Asignación de componentes.....	120
Figura 50. Asignación del caudal.....	121
Figura 51. Caudal de red.....	122
Figura 52. Cálculo de parámetros hidráulicos.....	123
Figura 53. Resultado de los cálculos realizados.....	124
Figura 54. Presión en nodos.....	124
Figura 55. Resultados de cálculo – velocidad.....	125
Figura 56. Diagrama de gradiente.....	125
Figura 57. Cálculo de tensión tractiva.....	126
Figura 58. Cálculos geométricos.....	127

## Introducción

El presente trabajo de suficiencia profesional tuvo como propósito identificar los riesgos bajo el enfoque del PMBOK en la obra mejora del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal. El proyecto abarcó trabajos de construcción como buzones, instalación de redes principales, conexiones domiciliarias, instalación de válvulas, instalación del sistema contra incendios, medidores de control y cajas de registro tanto de agua, así como también de desagüe, lo que mejora la salud pública con un aumento de la calidad de vida y optimiza el desarrollo económico de la Asociación de Vivienda El Naranjal del centro poblado de Sangani.

En las últimas décadas, el sector de la construcción ha experimentado un rápido crecimiento y ha tenido que enfrentar diversos desafíos. Ante esta situación, muchas empresas se han visto obligadas a mejorar su productividad y planificación mediante la implementación y aplicación de técnicas y herramientas que les permitan optimizar sus objetivos, debido a la intensa competencia que existe en este ámbito. No obstante, la industria de la construcción se caracteriza por una gran variabilidad e incertidumbre, ya que desde la concepción del proyecto existen una serie de riesgos que deben ser identificados y analizados con el fin de reducir los impactos negativos que puedan poner en peligro el desarrollo del proyecto. La identificación temprana de los riesgos e incertidumbres en un proyecto permite manejarlos de manera más efectiva, actividad conocida como Gestión de Riesgos. Por ello, Moya (2023) reafirma que la solución planteada requirió de cambios que solucionaron los problemas suscitados, con la aplicación del PMBOK.

Este estudio se centra en la ejecución de obras de saneamiento en el sector público; sin embargo, constantemente se tiene deficiencias en la identificación de riesgos antes de que ocurra,

lo cual no han sido analizados ni cuantificados, las pérdidas o efectos secundarios que se desprenden de los desastres.

Esta investigación tuvo como objetivo proponer una metodología simple y práctica para la gestión de riesgos, basada en el enfoque de la Guía del Project Management (PMBOK® 2013), según Bueso (2023) “En su propuesta de investigación, identifica la oportunidad de realizar una propuesta de mejora de la gestión de riesgos, por medio de la implementación del PMBOK y concluye que los riesgos con mayor frecuencia son la ejecución de los procesos y planificación. Recomienda el desarrollo del Plan de Riesgos mediante el PMBOK” (p. 14). La intención es aplicar las recomendaciones de la guía en un proyecto de alcantarillado en el distrito de Perené, asegurando así la identificación anticipada de los riesgos y peligros; el cual es materia del tema de tesis denominado “Identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK en la obra mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal”. El enfoque metodológico sugerido contempla insumos como: delimitación del alcance, desglose estructurado de las tareas (EDT), acta de inicio del proyecto, cronograma de actividades, entre otros elementos; así como herramientas y técnicas tales como criterio de expertos, estimaciones bottom-up, gestión del valor ganado (EVM), entre otras; y entregables como el plan de gestión de riesgos, la línea base de costos, datos sobre el rendimiento del trabajo realizado.

Como justificación del problema, se plantea que la implementación de la metodología de Gestión de Proyectos según el enfoque del PMBOK se reflejará en la culminación exitosa del proyecto denominado “Mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal – Sangani del distrito de Perené” dentro de los plazos, costos establecidos y el control del riesgo, así como con los requerimientos técnicos establecidos, sin descuidar la calidad del proyecto. Adicionalmente, con el apoyo de esta nueva metodología, entregar un proyecto que satisfaga las necesidades de los interesados.

## **Trayectoria del Autor**

### **Descripción de la Empresa**

La empresa R&Z Consultores EIRL, identificada con RUC 20605893733, representante legal Sr. Roger Zeballos Martin, con domicilio legal Jr. Dos de Mayo N°347 URB. La Merced (costado ex hospital) Chanchamayo, Junín. Esta empresa se especializa en la construcción y desarrollo de proyectos de infraestructura para entidades gubernamentales a nivel nacional, estatal y municipal. Su principal actividad es licitar y ejecutar obras públicas que son contratadas mediante licitaciones abiertas por los diferentes niveles de gobierno.

Cuenta con un equipo multidisciplinario de ingenieros civiles, arquitectos, topógrafos y personal técnico calificado que les permite participar en proyectos de diversa envergadura como la construcción de carreteras, puentes, escuelas, edificios públicos, sistemas de drenaje y saneamiento, entre otros.

Poseen la maquinaria, equipo y herramientas necesarias para realizar obras de movimiento de tierras, cimentaciones, estructuras de concreto y acero, instalaciones hidráulicas y especializadas. Cumplen con todos los requerimientos y normativas aplicables en materia de seguridad, calidad y protección ambiental.

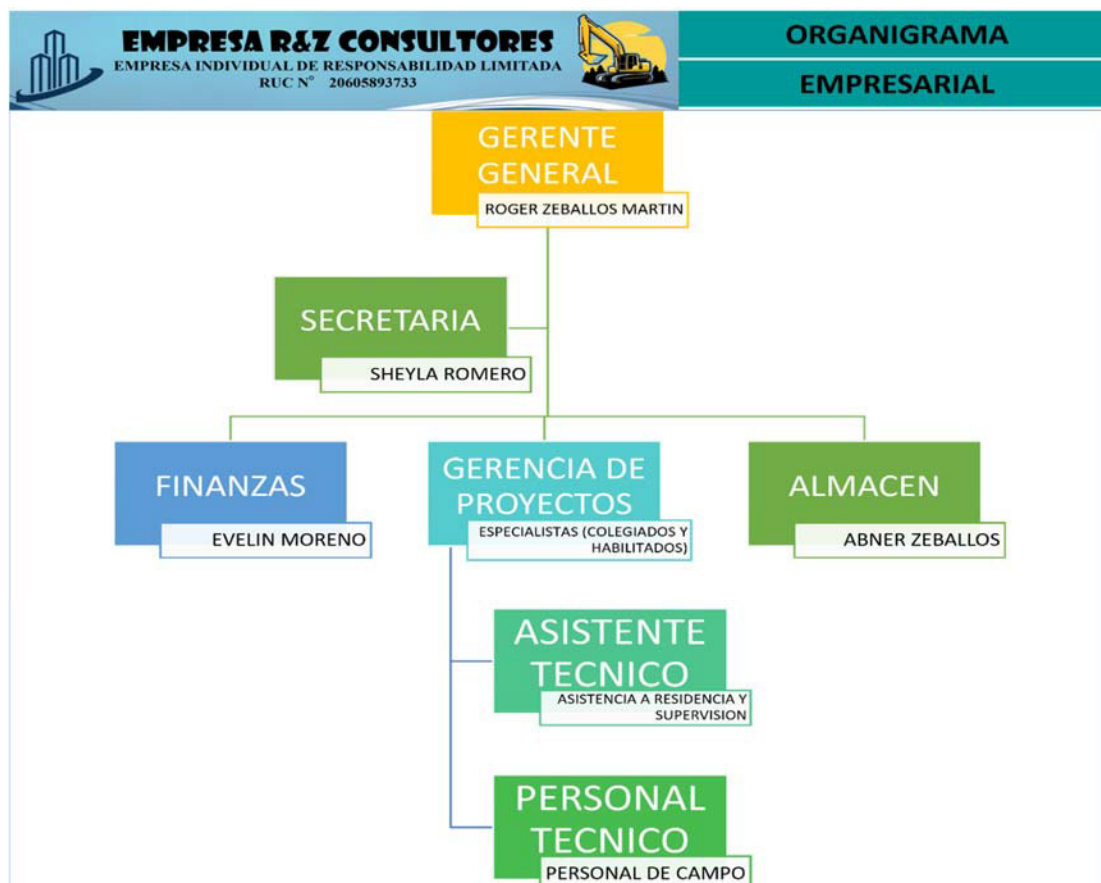
Además de la ejecución de las obras, también ofrecen servicios de supervisión, control de calidad y administración de proyectos para asegurar que se entreguen dentro de los plazos, presupuestos y especificaciones contratadas con los entes públicos.

### **Organigrama de la Empresa**

La estructura organizacional de la empresa R&Z Consultores EIRL se define de la siguiente manera, como se aprecia en la figura 1.

Figura 1

Organigrama de la Empresa R&Z



*Nota.* Se describe la estructura organizacional de la empresa R&Z, elaborado por el investigador.

### Áreas y Funciones Desempeñadas

El área asignada para el desempeño profesional fue de Asistente de Residente para el cumplimiento de metas del expediente técnico contractual y del expediente técnico adicional deductivo vinculante de la obra denominada: “Mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín”, con CUI N°2415988, durante el período comprendido entre el 14 de

setiembre hasta el 18 de enero 2024, desempeñé principalmente mis labores en el sitio de ejecución.

La empresa a cargo del proyecto era el Consorcio Ejecutor Perené. Las responsabilidades principales consistían en inspeccionar in situ el cumplimiento de las metas establecidas, monitorear el avance físico y planificado de la obra, brindar apoyo en la documentación al residente y supervisor, elaboración de las valorizaciones mensuales, mantener una coordinación constante con el supervisor y el residente de obra, impartir charlas a los trabajadores y verificar que se realizaran adecuadamente los ensayos de resistencia del concreto mediante pruebas con probetas, así como también las prueba hidráulica y otros procedimientos de control de calidad, demás cabe indicar que también efectué los trabajos de trazo y replanteo con apoyo de nivel topográfico y estación total durante la ejecución de la obra.

Por otro lado, también se participó en la elaboración el expediente técnico del adicional de obra ya que el expediente inicial presentaba falencias.

### **Experiencia Profesional Realizada en la Organización**

A continuación se describen las funciones realizadas como Asistente de Residente de obra en la empresa:

**Tabla 1***Experiencia profesional*

<b>Empresa</b>	<b>:</b>	<b>R&amp;Z Consultores (Consortio Ejecutor Perené)</b>
Cargo	:	Asistente de Residente
Periodo	:	14/09/2023 – 18/01/2024
Proyecto	:	Mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la A.V. - El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín
Funciones desempeñadas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planear, organizar y controlar la ejecución de las actividades diarias en el lugar de ejecución de obra de alcantarillado.</li> <li>- Coordinar eficientemente las funciones y actividades diarias con el equipo de técnico, subcontratistas y proveedores.</li> <li>- Realizar inspecciones regulares para garantizar que los trabajos cumplan con los estándares de calidad especificados en la obra de alcantarillado.</li> <li>- Preparar informes mensuales (valorizaciones contractuales y adicionales deductivas vinculantes) sobre el avance, problemas y soluciones propuestas.</li> <li>- Elaboración de informes mensuales de los especialistas en campo (seguridad, ambiental y calidad) adjuntando las evidencias fotográficas.</li> <li>- Asistencia al especialista de calidad, en la elaboración de los protocolos y el dossier de calidad.</li> <li>- Asistencia al especialista de seguridad, en las charlas de riesgos y peligros en cada frente de trabajo y la elaboración del dossier de seguridad.</li> <li>- Participación en la elaboración el expediente de adicional deductiva vinculante.</li> <li>- Elaboración del informe de compatibilidad de la obra, visita a campo (trazo y replanteo de los datos en el área de ejecución).</li> <li>- Diseño y elaboración de los planos clave de los buzones.</li> <li>- Manejo de personal dentro de la etapa de ejecución del proyecto.</li> <li>- Supervisión el cumplimiento estricto de los procedimientos de seguridad y salud de los trabajadores.</li> <li>- Elaboración de los entregables de la liquidación de obra.</li> <li>- Asistencia en la gestión de comunicaciones: anotación del cuaderno de obra, seguimiento a documentos administrativos, dar respuesta a las cartas o notificaciones por parte de la entidad, entre otros.</li> </ul>		

## Problemática

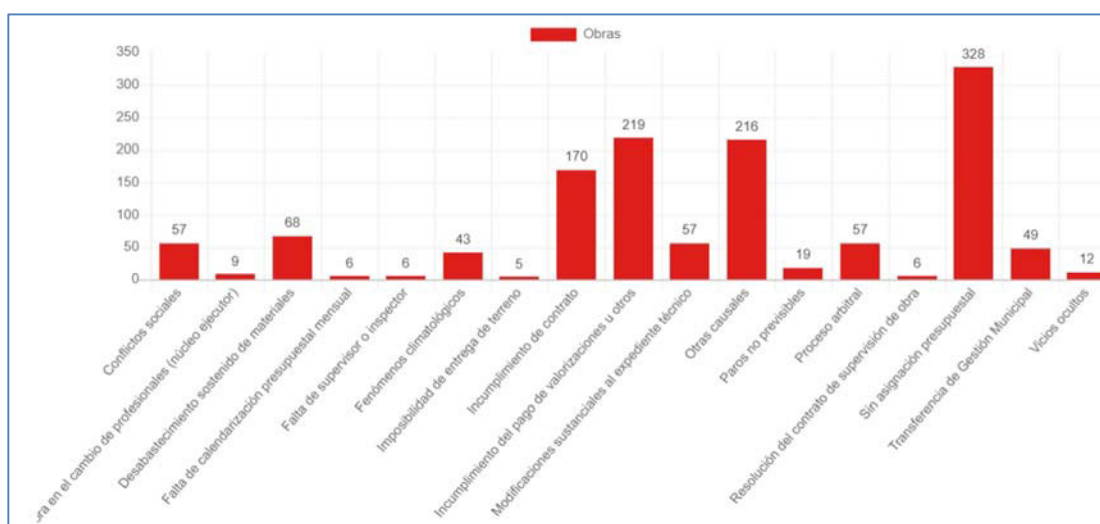
### Planteamiento del Problema

En el contexto global actual, la formulación de proyectos se ha vuelto cada vez más compleja y demandante. Según el Diario oficial del bicentenario El Peruano (2024), hace referencia al crecimiento de las empresas del rubro de la construcción mencionado lo siguiente: “El sector construcción habría experimentado un crecimiento de 3.8% en el primer trimestre de este año, de acuerdo con las proyecciones de la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco)”.

La Contraloría General de la República del Perú (2024) analiza las obras paralizadas en los últimos 6 meses; con 1424 obras paralizadas que asciende a S/ 9,742'717, 084.00 de las cuales el 40% del total son obras de saneamiento con un monto de 433,240, 481.33, en el departamento de Junín existen 42 obras paralizadas y actualmente en la provincia de Chanchamayo, cuatro obras de saneamiento paralizadas, como se muestra en la figura 2 y 3.

**Figura 2**

*Obras por causa de paralización*



*Nota.* Descripción de las causas y conteo de barras (La Contraloría General de la República del Perú, 2024).

**Figura 3***Obras paralizadas por departamento*

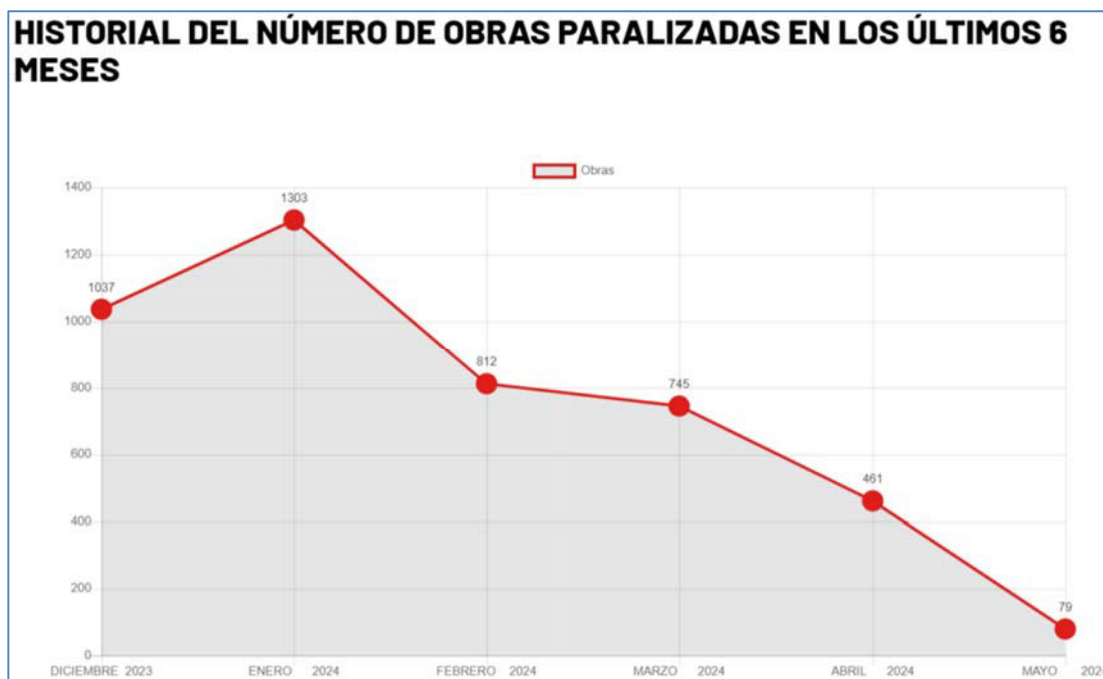
Amazonas	30	Huánuco	48	Moquegua	27
Ancash	91	Ica	9	Pasco	14
Apurímac	62	Junín	42	Piura	71
Arequipa	50	La Libertad	31	Puno	181
Ayacucho	92	Lambayeque	30	San Martín	18
Cajamarca	103	Lima	92	Tacna	52
Cusco	250	Loreto	40	Tumbes	8
Huancavelica	52	Madre de Dios	10	Ucayali	17

*Nota.* Tomado de la Contraloría General de la República (2024).

En los últimos seis meses, se ha observado un incremento preocupante en el número de obras paralizadas. Este fenómeno podría estar relacionado con varios factores, entre ellos la falta de financiamiento adecuado, problemas de planificación, retrasos en la obtención de permisos, o desafíos relacionados con la gestión y ejecución de los proyectos. Además, la inestabilidad económica y los cambios en las normativas también podrían haber contribuido a esta situación. Es esencial que las autoridades y las empresas involucradas analicen las causas de estas paralizaciones para implementar estrategias que permitan retomar las obras y evitar que se repita este escenario en el futuro, como se evidencia en la figura 4.

**Figura 4**

*Historial del número de obras paralizadas en los últimos 6 meses*



*Nota.* Obras paralizadas (La Contraloría General de la República del Perú, 2024).

Esta situación se presenta porque la mayoría de los proyectos públicos ejecutados sufren ampliaciones tanto en los plazos de entrega como en los presupuestos asignados, lo que genera mayores costos operativos, prolongación del tiempo de ejecución y otros incrementos no previstos. Además, algunos proyectos se encuentran detenidos, sin haber sido completados, a pesar de que la entidad ya realizó la inversión correspondiente. Esto ocurre debido a diversas contingencias surgidas durante la ejecución del proyecto, conocidas como incertidumbres o riesgos, que no fueron contempladas en el expediente técnico.

En referencia a lo mencionado Pulse of the profession (2018), Mark en su encuesta mundial expone porcentajes de proyectos que se iniciaron y que se consideró un fracaso. ¿Cuáles

fueron las principales causas de dicho fracaso? En la figura 5 se muestra los resultados de la encuesta.

**Figura 5**

*Causas del fracaso de un proyecto*



*Nota.* Resultados de la encuesta mundial (Pulse of the profession, 2018).

Los proyectos del sector público se llevan a cabo mediante administración directa o a través de la contratación de terceros. Estos proyectos son evaluados basándose en el presupuesto y el cronograma del expediente técnico o estudio definitivo, pero no se basan en la planificación adecuada que permita identificar los riesgos dentro de un proyecto. Así como menciona Huanca (2018) en su tesis titulada “El impacto negativo origina que la obra no sea entregada al usuario

final, dilatando la satisfacción de las necesidades de la población, derivada de una ausencia en la gestión (...).”.

Por un largo período, la mayoría de las compañías del sector construcción no han dado la debida relevancia a la metodología de Gestión de Riesgos, a pesar de los numerosos beneficios que su implementación conlleva. Esto se debe a la gran desinformación y escaso conocimiento que se tiene sobre la misma, lo que ha provocado que la gestión de riesgos sea vista como una herramienta al alcance de solo unas pocas empresas constructoras.

Por lo tanto, una adecuada Gestión de Riesgos es clave para asegurar el éxito del proyecto, convirtiéndose en una tarea crucial desde sus primeras etapas. La ejecución de diversos tipos de proyectos demanda una gestión eficaz y competitiva. Por esta razón, todas las empresas constructoras deberían reconocer el valor de una planificación sólida, que permita anticipar y mitigar cualquier situación o evento que pueda afectar o comprometer el desarrollo óptimo del proyecto en cualquiera de sus fases: concepción, diseño, ejecución o puesta en operación.

El proyecto de saneamiento en la Asociación de Vivienda El Naranjal del distrito Perené sufre de estimaciones inadecuadas en cuanto a alcance, cronograma y costos, lo que retrasa la obtención de sus beneficios. La falta de conocimientos y habilidades, así como la incorrecta aplicación de herramientas y técnicas en la gestión del proyecto, resultan en constantes modificaciones de documentos, entregables y líneas base del proyecto. Por esta razón, el proyecto de saneamiento en la Asociación de Vivienda El Naranjal del distrito Perené está bajo observación y requerirá modificaciones debido a su reformulación.

En un proyecto de saneamiento, existen múltiples riesgos vinculados a los distintos procesos que se desarrollan en cada una de las etapas. Si estos riesgos se materializan, pueden afectar negativamente los objetivos del proyecto, generando inconvenientes en el cronograma, el

alcance, el presupuesto e incluso la calidad, e incluso llegar a poner en riesgo su éxito. La mayoría de estos riesgos tienden a manifestarse durante la fase de ejecución, por lo que es fundamental controlarlos mediante una Gestión de Riesgos adecuada. En la actualidad, implementar una gestión de riesgos efectiva es crucial para mantener el control de los proyectos. Existen diversas metodologías para identificar los riesgos, entre ellas la Gestión de Riesgos del PMBOK, cuyo propósito no es eliminar los riesgos, sino adoptar estrategias para gestionarlos, de manera que se pueda mitigar los impactos de los riesgos negativos y aprovechar las oportunidades de los riesgos positivos.

En este sentido, Fernández et al. (2015) sostuvo que: “La gestión de proyectos es la aplicación de los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a una amplia gama de actividades con el fin de cumplir los requisitos particulares del proyecto”.

### **Definición del Problema**

En el Distrito de Perené, ubicado en la Región Junín, se llevó a cabo la construcción de agua y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal. Este proyecto tenía un plazo de ejecución previsto de no más de 60 días. Las labores de construcción comenzaron el 14 de setiembre de 2023, al realizar el informe de compatibilidad se encontró muchas discrepancias por lo que se suspendió dicha obra el 22 setiembre, una vez superado las dificultades se reinicia el 18 de noviembre y se programó su finalización para el 18 de enero de 2024.

Los inconvenientes en el proyecto surgieron por diversos motivos: un expediente técnico deficiente que no reflejaba las condiciones reales, la falta de experiencia tanto del equipo de supervisión como de la empresa contratista, y la decisión de comenzar los trabajos sin realizar una evaluación exhaustiva del terreno al momento de su entrega. Estas circunstancias resultaron en una suspensión de las actividades durante 60 días, apenas 9 días después del inicio de la obra.

Por consenso mutuo, la entidad, el equipo supervisor y la empresa contratista acordaron suspender temporalmente el proyecto, hasta que se realice el Expediente Técnico Adicional Deductivo Vinculante ya que para continuar era necesario considerar algunas partidas que se omitieron en el Expediente Técnico Contractual. La entidad se comprometió en la realización de dicho Expediente Adicional con el área correspondiente de Estudios y Proyectos, mientras que la contratista aceptó pausar sus actividades hasta que se mejore las condiciones y continuar con la ejecución. No obstante, diversas circunstancias provocaron que el período de suspensión se extendiera más allá de lo previsto inicialmente.

Un factor adicional que complicó la situación fue la prolongada temporada de lluvias ya que por el sector los meses de octubre, noviembre y diciembre hay alta precipitación. Como resultado, las labores de construcción del agua y desagüe no pudieron reanudarse hasta el 28 de noviembre de 2023. Esta demora tuvo consecuencias negativas tanto para la población beneficiaria como para la empresa contratista. Los habitantes de la zona se vieron afectados al no poder transportar sus productos, mientras que la contratista enfrentó gastos continuos por el mantenimiento de almacenes, oficinas y personal administrativo durante el período de inactividad.

Este estudio tiene como objetivo implementar la metodología PMBOK, que según el Project Management Institute (2021), proporciona un marco para lograr las metas del proyecto. Esta metodología ofrece herramientas y técnicas específicas para guiar eficazmente la gestión de proyectos, estableciendo pautas claras para su dirección. La implementación del PMBOK en el proyecto de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado es crucial para estructurar adecuadamente los procesos de ejecución. Durante la evaluación, se identificaron varias deficiencias en el sistema de agua potable y de alcantarillado en la Asociación de Vivienda El

Naranjal. La asociación carecía de acceso a agua potable y desagüe seguro y salubre. Las instalaciones de captación eran inadecuadas y mal mantenidas. Las redes de distribución, deterioradas, transportaban agua contaminada con bacterias y suciedad. En ocasiones la dotación diaria era solo por una hora, esta situación exponía a la población a diversos riesgos de salud.

¿Cuál es la influencia entre identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK en la obra mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal?

### **Objetivo General**

Analizar la identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK y cómo influye en la obra mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal.

### **Objetivos Específicos**

Evaluar la relación entre identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK, y el incremento del presupuesto en la obra mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal.

Organizar la relación entre identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK, y el análisis de precios unitarios en la obra mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal.

Examinar la relación entre identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK, y el aumento en las valorizaciones en la obra mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal.

### **Justificación**

A nivel teórico, se justifica la eficiencia en la ejecución de proyectos es un aspecto fundamental que requiere mejora constante por parte de las empresas constructoras. El objetivo

es detectar y eliminar rápidamente los procesos que no agregan valor, con el fin de aumentar la eficacia operacional. Esta investigación se enfoca en varios aspectos clave: la seguridad y salud de la mano de obra, cumplir con los cronogramas establecidos, maximizar el uso de recursos, elevar la calidad de la obra, incrementar la rentabilidad, fortalecer la posición competitiva y mejorar la satisfacción del personal involucrado.

A nivel práctico, se justifica que, al realizar el informe de compatibilidad, en las primeras visitas a campo se evidenció que las discrepancias entre el Expediente Técnico Contractual y lo que se encontró en el lugar de ejecución. En la Asociación de Vivienda El Naranjal existía un sistema de agua potable y de alcantarillado construido empíricamente, la cual no se consideró dentro del Expediente Técnico Contractual. A raíz de estas incongruencias se suspende las actividades de la obra en ejecución y nace la necesidad de elaborar un Expediente Técnico Adicional Deductivo Vinculante. En el contexto de las problemáticas mencionadas, se evidencia la ausencia de un sistema estructurado para la identificación, análisis y mitigación de riesgos. La implementación de tal sistema sería crucial para prevenir retrasos, evitar suspensiones y optimizar la productividad en los proyectos de construcción.

A nivel metodológico, se justifica porque promueve la aplicación de enfoques que desarrollan un sistema estructurado para analizar y prevenir los riesgos, reduciendo la probabilidad de que estos ocurran en la obra y estableciendo acciones de contingencia desde la planificación. Esta investigación se enfoca en aplicar las tres primeras etapas de la gestión de riesgos, según la metodología del PMBOK. En ellas, se identifican los riesgos en los proyectos seleccionados como casos de estudio; posteriormente, se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo a fin de evaluar e indicar valores a las incertidumbres, con el objetivo de advertir posibles variaciones en los plazos establecidos y en el presupuesto total del proyecto.

## **Alcances y Limitaciones**

Esta investigación tiene como objetivo analizar la aplicación de los procesos del PMBOK (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos) en la ejecución de la obra de saneamiento en el distrito de Perené. Se basará en investigaciones previas de otros autores y en la experiencia personal. Tomando como referencia los procesos descritos en el PMBOK, se estudiará cómo definir el alcance del proyecto, identificar los riesgos y posibles inconvenientes a lo largo de todo el proceso, con el fin de poder dar una respuesta y solución rápidas. Se utilizará el software Excel para cuantificar datos adquiridos de campo y poder dar un resultado adecuado. Para analizar la información cualitativa recopilada, se emplearon técnicas de codificación abierta y axial. En cuanto al análisis cuantitativo, se utilizaron tablas de contingencia y diversos estadísticos descriptivos (Osorio, 2016).

Lozada y Yangali (2022) mencionan lo siguiente: “el enfoque cuantitativo divide los datos en partes para responder al planteamiento del problema. Estos análisis son interpretados a la luz de la demostración de las hipótesis y el marco teórico que sustentan la investigación” (pág.12).

El propósito es establecer de qué manera el seguimiento de estos lineamientos del PMBOK contribuiría a reducir los costos, mitigar los riesgos y acortar los tiempos en la construcción de dicha obra de saneamiento. Esto permitiría minimizar o evitar suspensiones, ampliaciones o adicionales de obra, los cuales alteran el cronograma previsto de ejecución del proyecto, generando pérdidas económicas tanto para los responsables como para los beneficiarios finales.

Teniendo en cuenta las funciones que desempeña el Estado en cada uno de sus sectores, así como la complejidad y particularidad de los proyectos de inversión pública que se desarrollan

en ellos, esta investigación se centrará específicamente en los proyectos de inversión pública relacionados con los servicios de saneamiento-, Correa et al. (2021). Se tomará como caso de estudio el proyecto “Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal – Sangani del Distrito de Perené – Provincia de Chanchamayo – Departamento de Junín”.

Finalmente, tenemos como las principales limitaciones de este proyecto de investigación llevado a cabo durante la fase de construcción de la obra mencionada anteriormente a la poca información proporcionada por los responsables del proyecto como empresa ejecutora, y la falta de antecedentes sobre el tema en el ámbito local durante la recopilación de datos.

## Marco Teórico

### Antecedentes

#### *Antecedentes Nacionales*

Millones (2020) investigó la “Metodología de gestión basada en Lean Construction y PMBOK para mejorar la productividad en proyectos de construcción”, cuyo propósito fue desarrollar una metodología de gestión combinando Lean Construction y PMBOK para aumentar la productividad en dichos proyectos. El estudio utilizó un diseño no experimental, ya que no se manipularon variables, sino que se observaron los hechos tal como ocurren en la realidad, y fue de carácter transaccional, dado que las observaciones se realizaron en un momento específico. Se validó la metodología propuesta siguiendo la estructura de los Grupos de procesos, donde se integró la planificación Last Planner. Al incorporar el sistema Last Planner en los grupos de procesos de planificación, monitoreo y control del enfoque del PMI (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK), se logró optimizar los factores que influyen en la planificación, seguimiento y control de proyectos, mejorando así la productividad, lo que se reflejó en mejoras en la calidad, tiempo y costo del proyecto. Un ejemplo de los resultados obtenidos fue la optimización del proceso de perfilado de la subrasante sin aporte de material, lo que permitió reducir el plazo de ejecución de 98 a 68 días y disminuir el costo de S/ 255,851.59 a S/ 230,061.70. Esto se logró mediante una administración eficiente de los recursos (mano de obra, equipo y materiales) y un control de calidad efectivo. En conclusión, la eficacia y eficiencia de la metodología propuesta mejoraron significativamente la productividad del mantenimiento rutinario del proyecto.

Pintado (2023) indagó sobre los “Factores que Influyen en Retrasos Durante la Etapa de Ejecución de la Obra de Mejoramiento y Ampliación de Agua Potable y Saneamiento Básico en

el Distrito La Coipa, San Ignacio, 2023”, donde su principal objetivo en esta investigación fue determinar la relación entre los factores que causan retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el distrito de La Coipa, San Ignacio, en 2023. Para ello, se llevó a cabo una investigación de diseño no experimental y tipo correlacional, para identificar las relaciones entre diferentes variables. Se utilizó una encuesta para recopilar datos sobre las causas de los retrasos, siendo los encuestados los trabajadores de la obra. Además, se elaboró un formulario para recoger datos en campo y determinar los rendimientos reales. Los resultados indicaron que los factores climáticos causaron un retraso de 23 días, las deficiencias en el expediente técnico un retraso de 99 días, y el retraso total ascendió a 122 días, representando el 67,78% del plazo base. También se determinó que el rendimiento de las partidas de excavación manual y muro de ladrillo fue inferior al especificado en el expediente técnico, lo que señala la existencia de retrasos. En conclusión, los tres principales factores que influyen en los retrasos de la obra son el clima, las deficiencias del expediente técnico y la mano de obra.

Palomares (2023) en su tesis de pregrado analizó la “Aplicación de Buenas Prácticas con el Estándar PMBOK para Mejorar los Aspectos Económicos y Alcance Técnico de la Prestación Adicional de la Obra del Cerco Perimétrico de la UNAT, Tayacaja 2022”, cuyo objetivo principal fue demostrar cómo la aplicación de buenas prácticas del estándar PMBOK contribuye a mejorar los aspectos económicos y el alcance técnico de la prestación adicional en la construcción del cerco perimétrico de la UNAT. La investigación fue de tipo no experimental, cuasi experimental, longitudinal, transversal, cuantitativa e interviniente, donde la variable predictora influyó en la variable dependiente. Se elaboró el Expediente Técnico de Prestación Adicional de Obra N°01 siguiendo los lineamientos y buenas prácticas del PMBOK, con énfasis

en la gestión del alcance y los costos. Los resultados mostraron un área neta de 106.299,59 m<sup>2</sup> y un perímetro de 1.289,74 m. El presupuesto final, tras el adicional de obra N°01 y el deductivo vinculante N°01, tuvo un incremento de S/ 335.674,33 con respecto al monto inicial del contrato, lo que representó un aumento del 14,96%. En este contexto, la implementación de buenas prácticas basadas en el estándar PMBOK ayudó a mejorar la prestación adicional, optimizando los costos, los plazos de entrega y la organización del personal para cumplir con los entregables. Asimismo, es esencial recordar que toda prestación adicional debe estar debidamente justificada y expuesta con total transparencia.

Huaman y Sabogal (2023) realizaron un estudio titulado “Identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK en la Obra Mejoramiento y Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario del sector Elefante Blanco – Anexo de la Soledad, Distrito de Parcoy, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad”. El objetivo fue desarrollar una matriz de riesgos basada en el enfoque del PMBOK para la ejecución de la obra, y elaborar un plan de gestión siguiendo las directrices de la Guía PMBOK 6ª edición. El proceso incluyó la identificación, análisis y planificación del tratamiento de riesgos, considerando aspectos como el tipo de riesgo, su descripción, causas, asignación, estrategias, medidas de tratamiento y nivel de riesgo. El estudio logró elaborar una matriz de riesgos completa, cumpliendo así su objetivo principal. Se identificó una lista de riesgos y se desarrolló un plan de respuesta para cada uno, con el fin de ser aplicados durante todo el ciclo de vida del proyecto, optimizando sus posibilidades de éxito. El análisis cualitativo de riesgos destacó que la utilización de la Guía PMBOK 6ª edición proporcionó herramientas y estrategias útiles, combinadas con la experiencia personal de los investigadores para realizar el estudio. Los resultados indicaron que el 100% de los riesgos relacionados con fenómenos naturales presentaban una prioridad moderada. En el análisis cuantitativo, se observó

que la probabilidad de cumplir con el presupuesto base era del 49.70%, con una certeza del 95% para un monto de S/ 417,093.27. En conclusión, el plan de respuesta propuesto se basó en el análisis cualitativo, dándole mayor importancia a los riesgos de prioridad moderada y alta, que en conjunto representaron el 89.0% de los riesgos identificados. Este estudio es un claro ejemplo de cómo las obras de infraestructura pública en regiones como La Libertad, con condiciones geográficas y climáticas complejas, requieren una gestión de riesgos rigurosa. Las zonas de alto riesgo, como los distritos rurales andinos, son vulnerables a fenómenos naturales como deslizamientos y lluvias intensas, lo que refuerza la importancia de contar con una matriz de riesgos bien estructurada para anticipar y mitigar los impactos en el cronograma y presupuesto de proyectos tan importantes como el alcantarillado sanitario.

### *Antecedentes Internacionales*

Foad et al. (2024) trabajaron en una investigación denominada “BIM Implementation for PMBOK Enhancement in the Construction Industry”. La cual su principal objetivo del proyecto de manera oportuna y rentable ha sido un desafío principal de los enfoques tradicionales de gestión de la construcción, al mismo tiempo que se gestionan todos los aspectos de la gestión del proyecto a través de documentos contractuales y se abordan las necesidades dinámicas de los empleadores. En respuesta a este desafío, el Cuerpo de Conocimientos para la Gestión de Proyectos (PMBOK) ofrece una gestión integrada de proyectos. Este artículo presenta una investigación basada en cuestionarios para evaluar si la implementación de BIM mejora el PMBOK en proyectos y si BIM impacta positivamente las Áreas de Conocimiento de Gestión de Proyectos (PMKA) a nivel global. El cuestionario incluía 7 preguntas generales, 37 preguntas enfocadas en el PMBOK y 4 preguntas sobre las ventajas y obstáculos de BIM. Participaron 95 expertos, seleccionados a través de LinkedIn e invitados a completar la encuesta. Los resultados

indicaron que BIM influye significativamente en la calidad de ejecución de las PMKA, especialmente en la Gestión de Integración de Proyectos. Además, el estudio analizó el impacto de BIM en el ciclo de vida del producto: BIM mejora la coordinación del proyecto y detecta conflictos durante la fase de ingeniería. En la fase de construcción, BIM facilita la creación de dibujos conforme a obra y mejora la comunicación, y en la fase posterior a la construcción, BIM optimiza la gestión del ciclo de vida de las instalaciones y componentes. En conclusión, la investigación también identificó que los principales obstáculos para la implementación de BIM son la falta de expertos, propuestas de valor y capacitación eficiente.

Indriyani y Latief (2024) investigaron el “Desarrollo de procesos de planificación y control construcción de carreteras de peaje basada en PMBOK para mejorar el desempeño del proyecto”. Esta investigación tiene como objetivo utilizar el enfoque de la sexta y séptima edición del Cuerpo de conocimientos para la gestión de proyectos (PMBOK) para identificar los riesgos que surgen en las etapas de planificación y control de la construcción de carreteras de peaje, así como desarrollar un proceso de planificación y control basado en el PMBOK para minimizar Retrasos en la construcción de autopistas de peaje. En la actualidad, tanto las entidades gubernamentales como el sector privado se encuentran desarrollando activamente la construcción de autopistas de peaje. No obstante, en la práctica es común que ocurran retrasos en la finalización de la construcción de estos proyectos viales en varios de sus tramos. Estos retrasos en la culminación han tenido muchos impactos, incluyendo el surgimiento de posibles reclamos por parte de los proveedores de servicios, mayores costos de construcción que pueden resultar en costos de inversión más elevados e incluso daños a la imagen de la empresa y del Gobierno. La mayoría de estas demoras se deben a procesos de planificación y control que no son óptimos. Este método de investigación utiliza un análisis basado en PMBOK para generar

recomendaciones relevantes para los operadores de carreteras de peaje. Se espera que los resultados de esta investigación ofrezcan información valiosa a los operadores para la planificación y control de la construcción de autopistas de peaje, con el objetivo de minimizar los retrasos en estos proyectos. En conclusión, basándose en las ediciones sexta y séptima del PMBOK, se identificaron 29 actividades en el proceso de planificación y 16 en el de control durante la fase de implementación. Para mejorar los procesos de planificación y control en la fase de diseño, se sugiere generar documentos de salida que respalden las áreas de conocimiento identificadas como de alto riesgo.

Musarat et al. (2024), en el libro “Innovación en el PMBOK a través de la Revolución Industrial 4.0: una solución automatizada para la industria de la construcción” dirigido a estudiantes de pregrado y posgrado, el Dr. Ali y sus colegas proporcionan información sobre el impacto de la Revolución Industrial 4.0 en la industria de la construcción, especialmente en relación con las áreas de conocimiento del PMBOK. Los autores explican qué es IR 4.0, por qué debe adoptarse y cómo afecta a la tecnología y la sociedad, centrándose en la industria de la construcción. También comparan las competencias de los gerentes de proyectos tradicionales con las de IR 4.0, ayudando a los lectores a entender mejor las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos y cómo IR 4.0 puede mejorarlas. El libro está organizado de manera lógica y secuencial, permitiendo que incluso los lectores novatos progresen desde temas básicos hasta más avanzados relacionados con IR 4.0 y PMBOK. El capítulo final ofrece una discusión detallada sobre cómo mejorar las áreas de conocimiento del PMBOK utilizando IR 4.0, abarcando temas como la gestión de la integración de proyectos, la digitalización y un marco conceptual para la mejora de la industria. Al finalizar el libro, los lectores habrán adquirido el conocimiento y las habilidades necesarias para aplicar las técnicas de IR 4.0 en sus futuras

carreras en la industria de la construcción. En conclusión, este libro es un recurso invaluable para estudiantes de ingeniería y administración de la construcción en niveles avanzados de pregrado y posgrado, así como para profesionales del sector en su desarrollo profesional continuo.

Vivanco (2020), en su estudio “El PMBOK y el análisis de valor en la construcción”, sostiene que el sector de la construcción en la economía ecuatoriana representa el 8.39 % del PIB, siendo el cuarto mayor contribuyente a la producción del país. Sin embargo, las actividades y rubros empleados en la construcción han permanecido prácticamente inalterados durante décadas, sin incorporar mejoras ni reingeniería de procesos que ya se implementan en otros países. Los costos directos en los proyectos constructivos no han experimentado cambios significativos y apenas han adoptado metodologías modernas. El Análisis de Valor en la Construcción promueve la mejora e innovación tanto en materiales como en procesos, lo que permite generar importantes ahorros en los proyectos sin comprometer la calidad. El PMBOK, una herramienta del PMI aplicable al sector de la construcción, establece estándares para la gestión de proyectos, mediante la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas que aseguran el cumplimiento de los requisitos del proyecto. La combinación de ambas metodologías es clave para mejorar los costos y la eficiencia de los proyectos sin sacrificar la calidad. El objetivo del artículo es mostrar cómo el PMBOK y el Análisis de Valor en la Construcción se complementan para optimizar la planificación y ejecución de proyectos. En conclusión, se resalta que el Análisis de Valor en la Construcción es una herramienta que el PMBOK debería incorporar para optimizar los costos y tiempos en la ejecución de los proyectos, mejorando los procesos establecidos por el PMBOK.

## **Bases Teóricas**

El PMBOK (Project Management Body of Knowledge) es una guía estandarizada que describe los fundamentos de la gestión de proyectos. Desarrollada y publicada por el Project Management Institute (PMI), esta guía proporciona un conjunto integral de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas que se consideran buenas prácticas dentro de la gestión de proyectos.

Blas & Quiroz (2023) en su investigación menciona lo siguiente: El Project Management Institute (PMI) desarrolló esta guía, que se ha convertido en un referente mundial en la gestión de proyectos. El PMBOK reúne un conjunto de conocimientos, herramientas y mejores prácticas ampliamente reconocidas en el ámbito de la dirección de proyectos. Este modelo se basa en las competencias esenciales que todo director de proyectos debe dominar para lograr resultados exitosos. La estructura del PMBOK comprende 47 procesos, organizados en 5 grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento. Esta organización abarca de manera integral las habilidades y conocimientos cruciales para un gestor de proyectos eficaz. En el contexto de esta investigación, la guía PMBOK servirá como marco teórico fundamental. Se aplicará específicamente en las fases de planificación, ejecución y control de los proyectos de infraestructura de SEDALIB S.A., proporcionando una base sólida para la gestión eficiente de estas obras.

El propósito central de este estudio fue implementar un sistema de gestión de proyectos orientado a reducir los riesgos asociados con la construcción del sistema de agua y desagüe. La investigación se centró en proyectos de saneamiento en el Distrito de Perené, que conformaron la población de estudio.

El trabajo implicó el desarrollo de un plan de gestión de riesgos específico para la fase de ejecución del sistema de agua y desagüe. Para esto, se identificaron y analizaron los riesgos que se habían materializado en proyectos previos que cumplieran con criterios predefinidos.

Con el objetivo de estructurar un plan de gestión de riesgos efectivo, la investigación se fundamentó en los principios y metodologías establecidos en la sexta edición de la Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Esta guía sirvió como marco de referencia para el diseño e implementación de las estrategias de gestión de riesgos en el contexto específico de la construcción del sistema de agua y desagüe.

### *Antecedentes*

En esta sección del trabajo de suficiencia profesional se exponen los conceptos clave que formarán parte del proyecto, incluyendo los parámetros, normas y criterios a seguir. Todo esto se desarrollará bajo la implementación del Project Management Institute (PMI), siguiendo las directrices del PMBOK en la gestión de proyectos, con el objetivo de comprender la relevancia de cada proceso y los elementos que constituyen un proyecto de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.

Cabezudo & Huamani (2022) argumentan que el PMI es la institución que creó el PMBOK, comenzando su labor enfocada en la gestión de proyectos a partir de la identificación de prácticas de gestión comunes en proyectos de diversas empresas industriales, lo que eventualmente llevó al desarrollo de procesos y conceptos aplicables a la dirección de proyectos.

Palomares (2023) se explicó cómo la implementación de buenas prácticas basadas en el estándar PMBOK mejora tanto los aspectos económicos como el alcance técnico de la obra adicional del Cerco Perimétrico de la UNAT, Tayacaja 2022. Las buenas prácticas recomendadas

por la guía PMBOK contribuyen a una gestión efectiva de proyectos, al aplicar procesos adecuados que conducen a un resultado exitoso.

Pizán & Villanueva (2023) el objetivo principal de esta investigación fue desarrollar una matriz de identificación de riesgos siguiendo el enfoque del PMBOK, para la ejecución de la obra de saneamiento en el anexo José María Arguedas, en el Distrito de Parcoy. Para ello, se llevó a cabo una planificación de gestión basada en los lineamientos establecidos en la guía PMBOK 6ta edición.

Rodríguez (2024) argumenta que, los objetivos de la gestión de riesgos en un proyecto consisten en incrementar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos, así como reducir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, con el propósito de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto (PMI, 2017).

### ***Evolución***

El desarrollo del PMBOK (Project Management Body of Knowledge) ha sido un proceso evolutivo que refleja la creciente complejidad y profesionalización de la gestión de proyectos a lo largo del tiempo.

**Orígenes en los años 1960-1970.** La gestión de proyectos comenzó a emerger como una disciplina reconocida en las décadas de 1960 y 1970, particularmente en sectores como la construcción, la defensa y la ingeniería. Sin embargo, no existía un marco unificado para gestionar proyectos, y las prácticas eran diversas y a menudo informales.

**Fundación del PMI en 1969:** En 1969, se fundó el Project Management Institute (PMI) en Estados Unidos, con el objetivo de establecer estándares y prácticas comunes para la gestión de proyectos. El PMI se dedicó a investigar y compilar las mejores prácticas de gestión de proyectos que se utilizaban en diferentes industrias.

Primera publicación del PMBOK en 1987: En 1987, el PMI publicó la primera versión del "A Guide to the Project Management Body of Knowledge" (PMBOK), que recogía las prácticas y procesos considerados fundamentales para la gestión efectiva de proyectos. Esta guía sirvió como un punto de referencia para los profesionales del sector, y su estructura se basaba en identificar los elementos clave que deben gestionarse en cualquier proyecto, como el alcance, el tiempo y el costo.

**Ediciones posteriores y expansión global.** A lo largo de las décadas siguientes, el PMBOK ha sido revisado y ampliado en varias ediciones (1996, 2000, 2004, 2008, 2013, 2017 y 2021), reflejando la evolución de la profesión y las nuevas tendencias en la gestión de proyectos. Con cada edición, se han incorporado conceptos más avanzados, como la gestión de riesgos, la calidad, la comunicación, los recursos humanos y la gestión de stakeholders (partes interesadas).

**PMBOK 6ta Edición (2017).** La sexta edición, publicada en 2017, fue una de las más completas, integrando prácticas ágiles y reforzando la importancia de la adaptación del enfoque de gestión a las necesidades específicas de cada proyecto. Esta edición también subrayó la importancia de la gobernanza del proyecto y el alineamiento estratégico con los objetivos de la organización.

**PMBOK 7ma Edición (2021).** La séptima edición representó un cambio significativo en la forma en que se presenta el conocimiento de gestión de proyectos. Se pasó de un enfoque centrado en procesos a uno más centrado en principios y resultados. Esta edición se adaptó a un entorno cada vez más dinámico y ágil, donde los proyectos deben responder rápidamente a los cambios y las incertidumbres.

En resumen, el PMBOK ha evolucionado desde una colección inicial de buenas prácticas hasta convertirse en un marco integral que aborda las complejidades modernas de la gestión de proyectos, adaptándose continuamente a las necesidades cambiantes de las organizaciones y los profesionales en todo el mundo. Como se observa en la figura 6.

### Figura 6

#### Evolución de los cambios clave en la Guía del PMBOK

Edición de la Guía del PMBOK®	Cambios Evolutivos Clave
<b>1996</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguido como "una guía de los fundamentos", en lugar de los fundamentos para la dirección de proyectos.</li> <li>• Reflejaba el subconjunto de los fundamentos para la dirección de proyectos que es "generalmente aceptado", es decir, aplicable a la mayoría de los proyectos la mayoría de las veces, con un consenso generalizado de que las prácticas tienen valor y utilidad.</li> <li>• Definía la dirección de proyectos como "la aplicación de conocimientos, aptitudes, herramientas y técnicas a las actividades de los proyectos <b>a fin de satisfacer o superar las necesidades y expectativas de los interesados</b> en un proyecto" (sin negrilla en el original).</li> <li>• Decisión específica de pasar a un estándar basado en procesos, impulsada por el deseo de mostrar las interacciones entre las Áreas de Conocimiento; crear una estructura robusta y flexible; y reconocer que la ISO y otras organizaciones de normalización estaban estableciendo normas basadas en procesos.</li> </ul>
<b>Tercera (2004)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera edición que incorpora el logotipo de "Estándar ANSI" en la portada.</li> <li>• Primera edición en designar formalmente El estándar para la Dirección de Proyectos de un Proyecto como separado y distinto del Marco de Referencia para la Dirección de Proyectos y de los Fundamentos.</li> <li>• Incluía material "generalmente reconocido como buenas prácticas en la mayoría de los proyectos la mayor parte del tiempo".</li> <li>• Definía la dirección de proyectos como "la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto <b>para cumplir con los requisitos del mismo</b>".</li> </ul>
<b>Sexta (2017)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera edición en la que se denota una separación clara entre el estándar ANSI y la guía.</li> <li>• Incorpora por primera vez contenido "ágil" al texto, no sólo lo menciona en los ejemplos.</li> <li>• Ampliación del texto introductorio del Área de Conocimiento, incluyendo conceptos clave, tendencias y prácticas emergentes, consideraciones de adaptación y consideraciones para entornos ágiles/adaptativos.</li> </ul>

*Nota.* Desarrollo de metodología según los años, (Project Management Institute, 2021).

Moya (2023), en su investigación, menciona la Guía PMBOK y establece los procesos de gestión de riesgos, señalando que para que un proyecto tenga éxito, debe incluir lo siguiente:

**Planificación de la gestión de riesgos.** Este proceso consiste en definir cómo se llevará a cabo la gestión de riesgos en el proyecto. Se desarrolla un plan de gestión de riesgos que

establece las metodologías, roles y responsabilidades, presupuesto, cronograma, y categorías de riesgo.

**Identificación de riesgos.** Aquí se identifican los riesgos que podrían afectar el proyecto. Este proceso incluye la recopilación de información para identificar los riesgos de manera sistemática y documentarlos en el registro de riesgos. Se consideran tanto los riesgos internos como los externos.

**Análisis cualitativo de riesgos.** En esta etapa, se evalúan y priorizan los riesgos identificados en función de su probabilidad de ocurrencia y su impacto en los objetivos del proyecto. Este análisis ayuda a determinar qué riesgos necesitan una atención más inmediata.

**Planificación de la respuesta a los riesgos.** Se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas al proyecto. Las respuestas pueden incluir estrategias como evitar, mitigar, transferir o aceptar riesgos.

Implementación de la respuesta a los riesgos: Durante esta etapa, se ejecutan las acciones planificadas para abordar los riesgos, ajustándose a las estrategias definidas en la etapa anterior.

**Monitoreo y control de riesgos.** Finalmente, se monitorean los riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, se revisan las estrategias de respuesta y se identifican nuevos riesgos que puedan surgir. Se asegura que las respuestas a los riesgos estén siendo implementadas efectivamente y se hacen ajustes según sea necesario.

Estos procesos ayudan a gestionar los riesgos de manera proactiva, aumentando las probabilidades de éxito del proyecto al minimizar las amenazas y maximizar las oportunidades.

Huamán y Sabogal (2023) señalan “que comprender el funcionamiento de la Gestión de Riesgos es complicado por dos razones”:

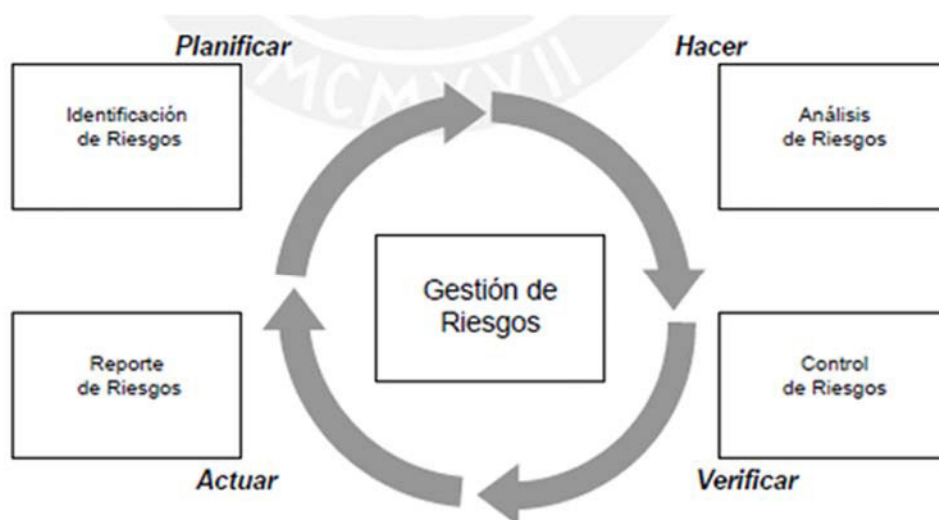
La falta de claridad del propósito de la Gestión de Riesgos.

La Gestión de Riesgos es un proceso iterativo que refleja la naturaleza dinámica de los riesgos a lo largo del ciclo de vida útil.

Por lo tanto, es fundamental que la Gestión de Riesgos tenga una estructura clara de los procesos implicados, representada a través de un diagrama de flujo que sea comprensible para todos los miembros del equipo del proyecto. Existen diversos enfoques y opiniones sobre cuál es la estructura más adecuada para gestionar los riesgos, pero la mayoría de los modelos coinciden en un esquema básico: los riesgos se identifican inicialmente, se registran, se cuantifican y, finalmente, se controlan hasta la finalización de la fase de construcción. En la figura 7 se presenta la rueda de Deming, que ilustra este ciclo de mejora continua aplicable a la gestión de riesgos.

### Figura 7

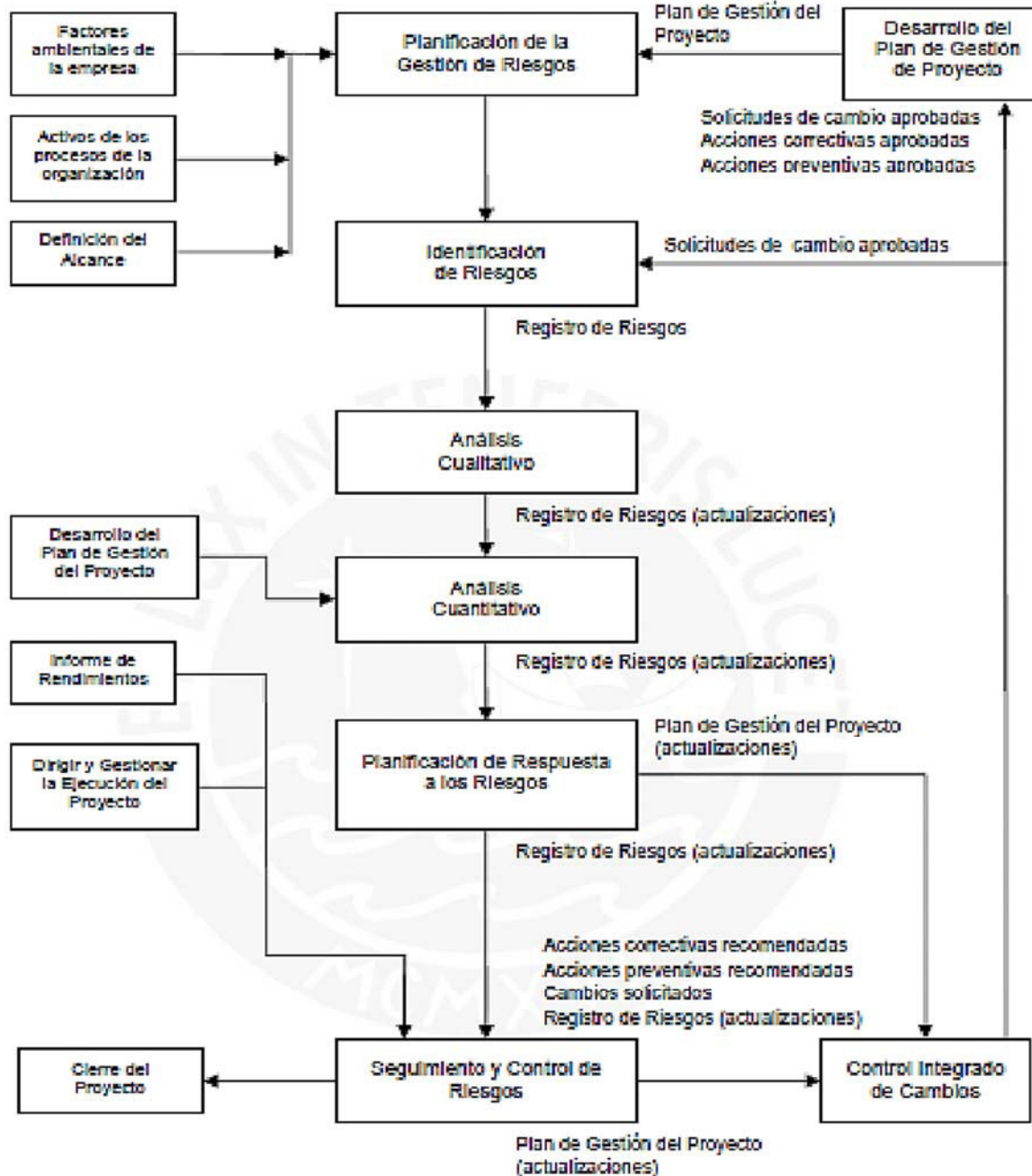
*Rueda de Deming como estructura cíclica de la gestión de riesgos*



El PMI (PMBOK, 2004) muestra el siguiente diagrama de flujo de Procesos de la gestión de riesgos, como refleja la figura 8.

Figura 8

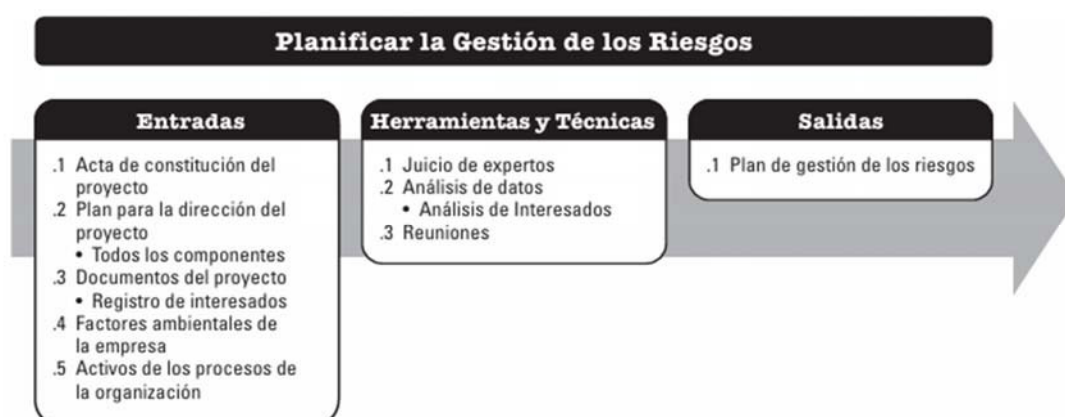
Proceso de la gestión de riesgos según el PNI (PMBOK, 2004)



El proceso de planificación de la gestión de riesgos implica definir la manera en que se llevarán a cabo las actividades relacionadas con la gestión de riesgos en un proyecto. El principal beneficio de este proceso es asegurar que el nivel, tipo y visibilidad de la gestión de riesgos sean apropiados tanto para los riesgos identificados como para la importancia del proyecto dentro de la organización y para las partes interesadas. Este proceso se realiza una vez o en momentos específicos a lo largo del proyecto. En la figura 9 se detalla el proceso de planificación de la gestión de riesgos.

### Figura 9

#### *Planificación de gestión de los riesgos*



#### *Tecnologías asociadas*

Cada área de conocimiento descrita en la Guía PMBOK constituye un conjunto detallado de información interrelacionada que abarca todos los conceptos, términos y actividades aplicables en diversas áreas. En la ejecución de un proyecto específico, se toman en cuenta y definen un total de 10 áreas de conocimiento, de acuerdo con las necesidades particulares de la implementación del proyecto.

**Figura 10***Proceso de dirección de proyectos***Figura 11***Proceso de dirección de proyectos en gestiones*

### *Leyes Nacionales*

Blas y Quiroz (2023) mencionaron que el país necesita llevar a cabo diversas obras siguiendo los lineamientos de los decretos de urgencia, el programa de reconstrucción con cambios y ajustado a la siguiente normativa:

- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por DS N° 344-2018-EF que incorpora las modificaciones posteriores.

Pintado (2023) hace referencia a La Contraloría General de la República establece que un adicional de obra es aquel que no se encuentra contemplado en el expediente técnico, pero cuya ejecución es esencial para alcanzar los objetivos del proyecto. Los factores que generan prestaciones adicionales de obra incluyen acciones o situaciones inesperadas durante la ejecución de la obra, así como deficiencias en el expediente técnico, según la Resolución de Contraloría N° 147-2016-CG.

### ***Leyes Internacionales***

Colombia dispone de diversas normativas para la protección del agua, tales como la Ley 1930, que regula la gestión integral de los páramos, las disposiciones del Decreto 1076 sobre el Uso y Aprovechamiento del Agua, el Decreto 1575 que establece los estándares de calidad del agua, y el Plan Hídrico Nacional.

### ***Normas Internacionales***

Pizán y Villanueva (2023) analizan cómo implementar la gestión de riesgos en obras relacionadas con contratos de construcción, siguiendo los estándares de la norma NCh-ISO 31000:2012. Por otro lado, uno de los objetivos de la gestión de riesgos es maximizar el valor sostenido en todas las actividades de la empresa, como indica el Instituto Nacional de Normalización, ISO-9001:2008.

Blas y Quiroz (2023) desarrollaron un proyecto con un marco temporal definido, también conocido como vida útil finita. Este implica un esfuerzo temporal destinado a crear un producto, servicio o resultado único (Project Management Institute). Un proyecto también puede definirse como una fase singular compuesta por un conjunto de tareas sincronizadas y controladas, con un inicio y un fin registrados, orientadas a alcanzar un objetivo. Esto incluye compromisos en términos de fechas, costos y recursos (Norma Internacional ISO 10006, 2012).

### *Normas Nacionales*

Moya (2023) en su proyecto definió el diseño definitivo de las redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias para el centro poblado de Chacupe, utilizaron la siguiente norma:

Norma OS-050 para Redes de Distribución de Agua de Consumo.

Blas & Quiroz (2023) describieron que SEDALIB SA es una empresa que, a través de sus planes maestros, contempla la ampliación, renovación y mejora de las redes de agua potable y alcantarillado en áreas críticas donde la infraestructura de saneamiento es inexistente, provisional o ha superado su vida útil, las cuales consideran las siguiente normas:

- Suministro e instalación de 2658.32ml de tubería HDPE PE100 ISO 4427 DN 110 SDR17-PN10 por electro fusión.
- Suministro e instalación de 8.95ml de tubería HDPE PE100 ISO 4427 DN 160 SDR17-PN10 por electro fusión.
- Suministro e instalación de 8.95ml de tubería HDPE PE100 ISO 4427 DN 160 SDR17-PN10 por electro fusión.
- Suministro, instalación y montaje de 01 Válvula mariposa con doble excentricidad DN150 EN1074.2 en una cámara de válvulas en el ingreso al sector con todos sus accesorios.
- Suministro e instalación 05 Grifo contra incendio 2 Bocas Cuerpo Seco NTP350.102.2001 con campana con su válvula de control respectiva.
- Suministro e instalación de boquilla simple tipo Q3=2.5 R125 NMP 005-2018 de 306 micras DN 15 (1/2") y sus respectivos accesorios de control.
- E.060 concreto armado – reglamento nacional de edificaciones  
Concreto Simple Normalizado (CSN)

La OSCE (2017) menciona la necesidad de establecer esquemas reconocidos para la gestión de riesgos en obras públicas, con el fin de implementar prácticas estandarizadas para mitigar eventos. En este sentido, el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) ha publicado la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD sobre la Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras.

Los Decreto Supremo que precisa el alcance de lo dispuesto para las modificatorias de la Ley 30225 son:

Decreto Supremo N° 169-2022-EF

Decreto de Urgencia N° 016-2022

Decreto Legislativo N° 1444

El Instituto Nacional de Estadística e Informática aprueba los índices unificados de precios de la construcción para las seis áreas Geográficas correspondientes a los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, setiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero del 2023 -2024:

Resolución Jefatural N° 137-2023-INEI

Resolución Jefatural N° 247-2023-INEI

### ***Estándares***

Palomares (2023) en su trabajo de suficiencia profesional menciona en la descripción del contexto, que existe una guía de orientación para la gestión que facilita la mejora de las probabilidades de alcanzar los objetivos del proyecto, siguiendo los estándares del PMBOK.

### **Definición de Términos Básicos**

**La gestión de riesgos.** Se trata de un proceso estructurado destinado a identificar, analizar y abordar los riesgos del proyecto. Los componentes clave de este proceso incluyen: planificar la gestión de riesgos, identificar los riesgos, llevar a cabo un análisis cualitativo de los

mismos, realizar un análisis cuantitativo, planificar las respuestas a los riesgos, implementar dichas respuestas y monitorear los riesgos de manera continua.

**La Guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge).** Es un estándar reconocido internacionalmente para la dirección de proyectos. Es un conjunto de conocimientos y mejores prácticas en gestión de proyectos, desarrollada y actualizada periódicamente por el Project Management Institute (PMI) así como también es un recurso que proporciona un léxico común y una estructura estandarizada para la dirección de proyectos. Por otro lado, es una guía que describe los procesos, herramientas y técnicas para gestionar proyectos de manera efectiva.

**Redes de distribución.** La red de distribución desempeña una función crucial en el transporte de agua potable hacia las diferentes áreas y ubicaciones de una residencia. Estas redes pueden configurarse de diversas maneras, incluyendo sistemas abiertos o ramificados. Típicamente, cuentan con un punto de entrada y múltiples puntos de salida, y suelen estar compuestas por tuberías cerradas.

**Sistema de alcantarillado.** Es una infraestructura esencial para la gestión de aguas residuales en áreas urbanas y suburbanas. Una red de tuberías y estructuras diseñadas para recolectar y transportar aguas residuales, diseñado para prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud pública, esencial para el saneamiento urbano y el mantenimiento de condiciones higiénicas en las ciudades.

**Conexiones domiciliarias.** Se trata de una estructura de enlace conformada por diversos componentes y conductos que se integra a la línea principal de suministro. Esta integración se logra a través de distintas modalidades de unión, entre las que se incluyen conexiones en forma de T invertida, ángulos rectos de 90 grados, y enlaces directos. La función primordial de este sistema es garantizar el suministro del recurso hídrico a los domicilios.

**Líneas de conducción.** Son las tuberías que unen las captaciones y tienen la función de llevar el recurso al reservorio y a diversos puntos dentro del área conectada. Estas tuberías incluyen cámaras rompe presión y válvulas de control para regular las líneas de conducción.

**Buzones de desagüe.** también conocidas como pozos de registro, son componentes estructurales esenciales en los sistemas de saneamiento y alcantarillado. Estos elementos actúan como puntos de confluencia, recogiendo los flujos de diferentes ramificaciones dentro de un área específica. Su propósito fundamental es reorganizar y facilitar la distribución de los servicios fundamentales de agua y evacuación de residuos. Estas estructuras son cruciales para el funcionamiento eficiente de los sistemas de saneamiento en diversos contextos urbanos, ya sean ciudades, pueblos, asentamientos humanos o zonas de desarrollo industrial.

## **Propuesta de Solución**

### **Descripción del Proyecto**

El proyecto examinado para esta investigación de trabajo de suficiencia profesional fue llevado a cabo principalmente por una empresa contratista con amplia experiencia en el mercado peruano. Quien para la ejecución y la firma del contrato se denominó Consorcio Ejecutor Perené para los trabajos del sistema de agua potable, sistema de alcantarillado, sistema contra incendio en el proyecto denominado “Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la Asociación de Vivienda El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín” con CUI N° 2415988.

El proyecto está ubicado en la Asociación de viviendas El Naranjal – Sangani, distrito de Perené, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, conforme al proyecto aprobado según planos, especificaciones técnicas, presupuesto y demás documentos de la obra. El contrato se celebró bajo la modalidad de precios unitarios, con un valor de S/ 451,402.75 sin IGV, en un plazo de ejecución de 60 días calendario.

El proyecto ejecutado es una obra de saneamiento en la cual se contempla el sistema de agua potable, sistema de alcantarillado y sistema contra incendios, cada una de las actividades fueron realizadas según el expediente técnico contractual y adicional. Para el sistema de agua potable se ejecutó la Red de distribución en la AA.VV. El Naranjal con una longitud de 688.57ml, suministro e instalación de tubería PVC SP Ø 2" C-10, suministro e instalación de accesorios, construcción de conexiones domiciliarias en la Asociación de Vivienda El Naranjal para 67 beneficiarios, suministro e instalación de medidor de 15 mm (1/2"). Para el sistema de alcantarillado se ejecutó Red de alcantarillado en la AA.VV. El Naranjal con una longitud de 651.87ml, suministro e instalación de tubería de PVC - UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 200

incluido anillo, conexiones domiciliarias suministro e instalación de TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4436 SERIE 25 DN 160mm, caja de registro de desagüe 12"x 24". Para el sistema contra incendios se ejecutó suministro e instalación de tubería de 2", suministro e instalación de hidrantes incluido accesorios, instalación de hidrantes (2 und). Se verificaron el diámetro de las tuberías de agua potable, como se muestra en la figura 12.

### Figura 12

*Verificación del diámetro de tuberías*



*Nota.* La siguiente imagen se extrajo de obra, para verificar los diámetros de las tuberías.

Se colocaron nuevas tuberías de 2" para agua según indica el expediente técnico contractual y el expediente técnico adicional deductivo vinculante, como se muestra en la figura 13.

**Figura 13**

*Tubería de 2" en la matriz y en las conexiones domiciliarias de 1/2"*



*Nota.* Se realizó la instalación para los 67 beneficiarios.

Se realizó el tendido de tuberías para desagüe de la red principal, para luego posteriormente continuar con las conexiones domiciliarias, como se muestra en la figura 14.

**Figura 14**

*Red principal de desagüe*

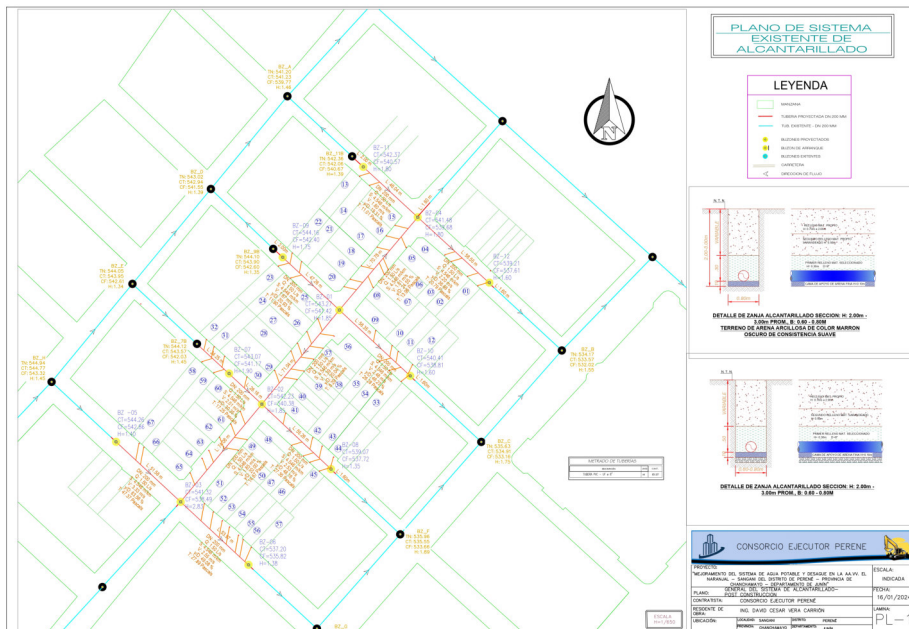


Seguidamente, se muestra perspectivas gráficas de la red principal de agua y de desagüe ya que es un sistema de tuberías y conductos que transporta agua potable desde las fuentes de suministro (como plantas de tratamiento o pozos) hasta los hogares, industrias y otros puntos de consumo. Al mismo tiempo, recoge y transporta las aguas residuales (aguas servidas) desde estos puntos hasta las plantas de tratamiento de aguas residuales, donde se purifican antes de ser devueltas al medio ambiente, así como se puede apreciar en la siguiente figura 15.



Figura 16

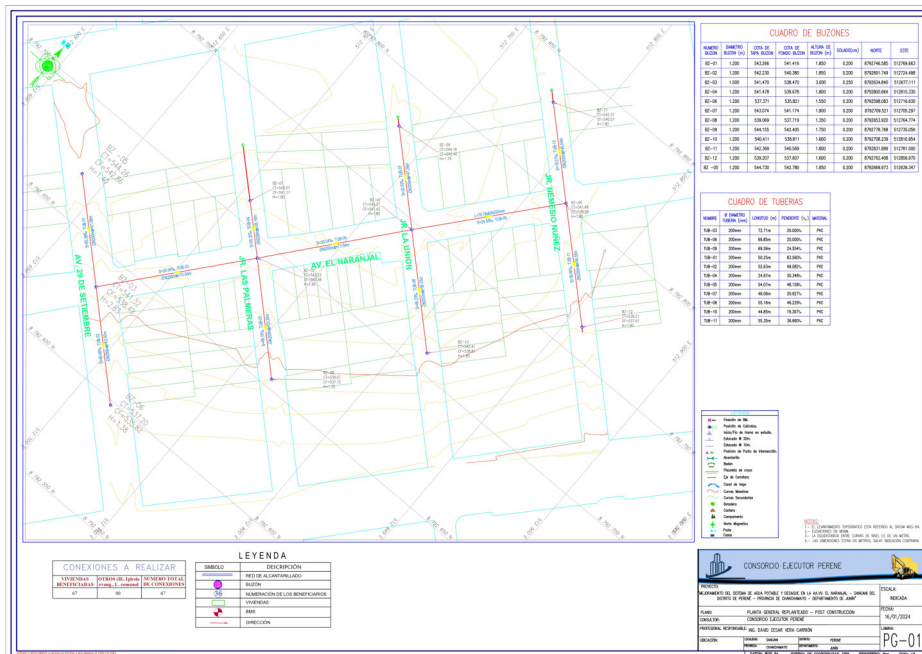
Plano general de sistema existente de alcantarillado



Nota. En el siguiente plano especifica detalles de la instalación, como pendientes, Q1, etc.

Figura 17

Plano general de buzones

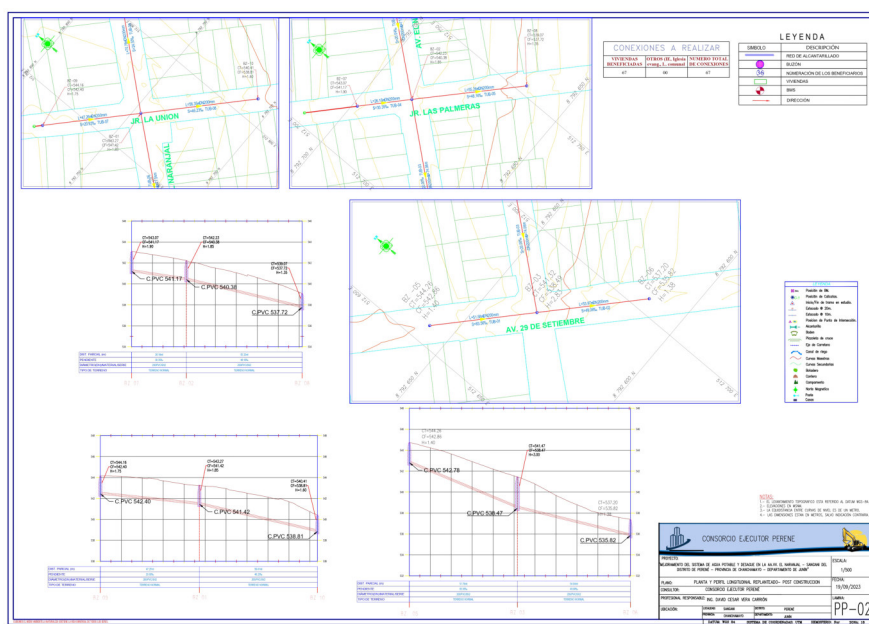


Nota. En el plano se muestra la ubicación de los buzones.

Se llevó a cabo un levantamiento topográfico detallado para determinar el desnivel del terreno. Estos datos fueron utilizados para calcular las pendientes, el caudal, la velocidad, entre otros parámetros fundamentales para la ejecución, como se muestra en las figuras 18 y 19.

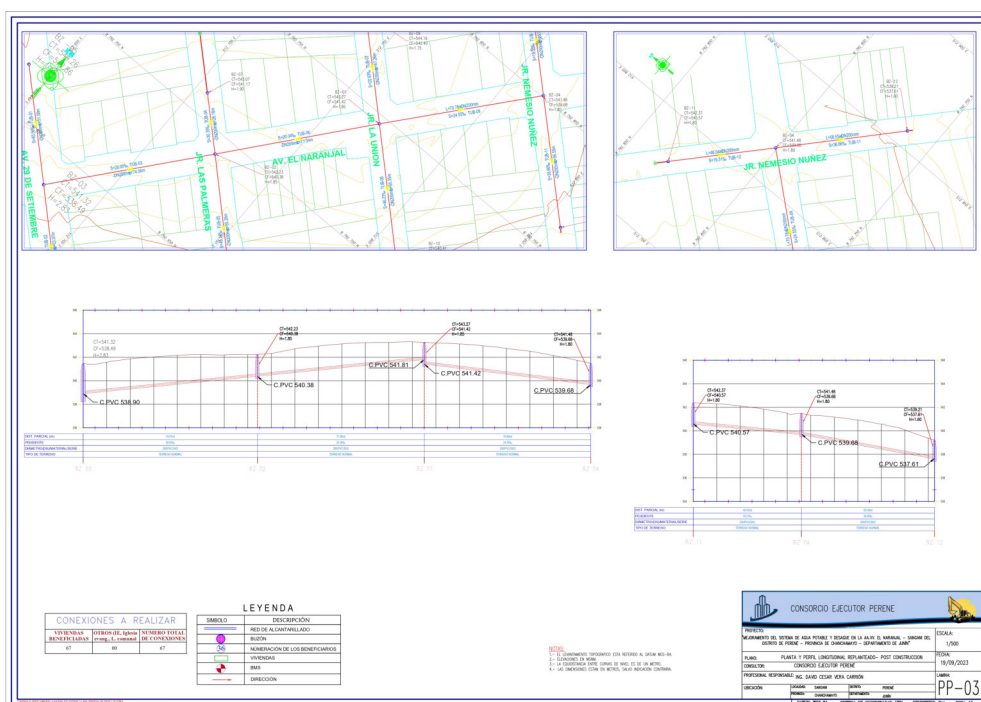
**Figura 18**

*Plano de elevación 01 de buzones*



**Figura 19**

*Plano de elevación 01 de buzones*



### **Análisis de Procesos Actuales de Ejecución**

La obra comenzó el 14 de septiembre, ejecutándose las siguientes actividades: trazo y replanteo, además de la elaboración del informe de compatibilidad. Durante esta fase, se identificaron discrepancias entre el expediente técnico y las condiciones encontradas en campo. Por ejemplo, en el lugar se detectó que la red matriz de alcantarillado tiene un diámetro de 200 mm, mientras que en el expediente técnico se había especificado un diámetro de 160 mm. Asimismo, en las conexiones domiciliarias, se encontraron tuberías de 160 mm en campo, lo cual difiere del expediente técnico, que indicaba un diámetro de 100 mm.

En cuanto a las tuberías de la red de distribución de agua, se hallaron tuberías de 2" en campo, en contraste con las especificadas en el expediente técnico, que indicaban tuberías de 3/4".

El proyecto se desarrolla en una zona urbana, por lo que se consideró la instalación de hidrantes, los cuales deben estar ubicados a no más de 300 metros de distancia radial entre sí.

Además, se contempla la instalación de un total de 67 conexiones domiciliarias, por lo que se ha previsto la colocación de 67 medidores de chorro múltiple y sus respectivas baterías, conforme a la normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones O.S. 050 (Redes de Distribución de Agua para Consumo Humano).

En el Jr. Nemesio Núñez, según el plano PRGD-01, se ubican los buzones BZ-11, BZ-4 y BZ-12. El buzón BZ-11 es un buzón de paso, que recolecta las aguas servidas y las dirige hacia los buzones de la Av. 9 de septiembre y la Av. Naranjal (BZ-4). Dado que el BZ-11 cumple su función como buzón de paso, se propone construir un buzón de arranque entre el BZ-11 y el BZ-4, a una distancia de 46.86 metros, tal como se indica en el expediente técnico. El nuevo buzón estaría ubicado a 5.45 metros del BZ-11.

En el Jr. La Unión, según el plano PRGD-01, se encuentran los buzones BZ-9, BZ-1 y BZ-10. El buzón BZ-9 también es un buzón de paso que recolecta las aguas servidas y las conduce hacia los buzones de la Av. 9 de septiembre y la Av. Naranjal (BZ-1). Al igual que en el caso anterior, se propone la construcción de un buzón de arranque entre el BZ-9 y el BZ-1, a una distancia de 46.86 metros, coincidiendo con lo especificado en el expediente técnico. El nuevo buzón se situará a 5.45 metros del BZ-9.

En cuanto a los buzones existentes, se ha considerado incluir partidas de demolición y eliminación de material excedente de 9 buzones, ya que estas actividades no fueron contempladas en el expediente técnico.

Con fecha 22 de setiembre del 2023 se suscribió el acta de acuerdo de suspensión de plazo de ejecución de obra por hechos no atribuibles al Consorcio Ejecutor Perené, debido a la incompatibilidad entre las redes matrices de agua potable y alcantarillado detallados en el expediente técnico y lo existente en campo, para ello la Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural solicita la elaboración del Expediente Técnico de Adicional Deductivo Vinculante N°01, los cuales generaría un incremento en las dimensiones de los diámetros las redes matrices de agua potable y alcantarillado, en vista que se superaron las falencias del Expediente Técnico Contractual, conllevando a la aprobación del Expediente Técnico del Adicional Deductivo Vinculante N°01, ya que a la vez se cuenta con la factibilidad del servicio por parte de EPS Selva Central con la condición de realizar las modificaciones ya mencionadas líneas arriba.

Habiéndose cumplido con todos los documentos técnicos que generaron la aprobación del Expediente Técnico Adicional Deductivo Vinculante de obra N°01, superando las causales de la suspensión de plazo, se acuerda levantar dicha suspensión, dándose como fecha de reinicio el día

martes 28 de noviembre del 2023. Cabe indicar que el Expediente Técnico Adicional Deductivo Vinculante de obra N°01 se aprobó mediante Resolución Gerencial Municipal N°0419-2023-MDP/GM.

A pesar de la falta inicial de proyección, la ejecución del proyecto se llevó a cabo siguiendo las directrices del PMBOK, una guía que compila un conjunto de estándares, buenas prácticas, procesos, herramientas y técnicas ampliamente aceptadas para la gestión de proyectos. Este enfoque, establecido por la empresa contratista, se centró en planificar una solución efectiva, ya que la obra se encontraba suspendida. Al aplicar el PMBOK, se identificaron los riesgos asociados a la obra, llevando a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo de estos, así como la elaboración del presupuesto conforme a la gestión de riesgos.

Como resultado de este exhaustivo análisis y los pasos seguidos según la metodología, se desarrolló una solución que incluyó la creación de un adicional de obra. Esto permitió una mejora en el presupuesto, la elaboración del Análisis de Precios Unitarios (APU) y las valorizaciones, asegurando así la ejecución del proyecto sin retrasos ni necesidad de ampliación de plazos. De esta manera, se logró un avance significativo en la obra, alineado con los objetivos de cumplimiento y eficiencia establecidos desde un inicio. A continuación, se presenta el formato del Plan de Gestión de Riesgos, el cual describe la metodología y los pasos a seguir para la planificación y gestión de riesgos. En esta fase, se identificaron, analizaron y establecieron acciones para mitigar posibles eventos adversos dentro del proyecto, mediante reuniones y conversatorios en equipo.

Una vez que la planificación fue implementada, se procedió a la identificación de los riesgos, registrando tanto riesgos negativos como oportunidades. Posteriormente, se realizó un análisis cualitativo de estos riesgos de manera conjunta, seguido de un análisis cuantitativo para

evaluar la probabilidad e impacto de aquellos con mayor relevancia en el análisis cualitativo.

Esto permitió determinar cuáles requerían respuestas específicas. A continuación, se detallaron las estrategias para gestionar cada riesgo en particular, como ajustes y modificaciones en cronogramas, variaciones en el diseño, cambios en los cálculos de diseño, variaciones por parte del cliente y la estimación de costos.

Finalmente, se implementaron las respuestas a los riesgos, actualizando el plan de dirección del proyecto. Para cerrar, se estableció el seguimiento y monitoreo mensual de los riesgos durante la ejecución del proyecto, tal como se muestra en la figura 20.

**Figura 20**

*Plan de gestión de riesgos*

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS						
Proyecto:	Mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en la AA.VV El Naranjal – Sangani del distrito de Perene – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín con CUI N°2415988					
PREPARADO POR:	Bah: Yulisa Evelyn Cruz Huaynates		FECHA	24	9	23
REVISADO POR:	G.G: Roger Zevallos Martín	Residente de Obra: Cesar Vera	FECHA	29	9	23
APROBADO POR:	G.G: Roger Zevallos Martín	Residente de Obra: Cesar Vera	FECHA	1	10	23
<b>1</b>	<b>ESTRATEGIA:</b>					
	La estrategia del plan de gestión de riesgos tiene como objetivo definir los lineamientos para la correcta identificación, evaluación y mitigación de los riesgos a los que está expuesto el proyecto. Esta estrategia incluirá un análisis de riesgo financiero que se encuentren fuera del alcance del proyecto.					
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO A SER USADA:</b>					
	<p><b>Planificar la Gestión de los Riesgos.</b> - Se aplicarán conocimientos y herramientas de la Guía del PMBOK®, procedimientos internos de la organización y reuniones de trabajo donde se identificarán los riesgos. El producto final será el Plan de Gestión de Riesgos para el Proyecto.</p> <p><b>Identificar los Riesgos.</b> - Una vez que el Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto haya sido aprobado por el Gerente General y el Residente de obra, se utilizarán el Plan de Dirección del Proyecto y los planes subsidiarios para crear un Registro de Riesgos. Este registro incluirá tanto los riesgos negativos (amenazas) como los riesgos positivos (oportunidades) del proyecto.</p> <p><b>Realizar el análisis cualitativo de riesgos.</b> - Una vez generado y aprobado el Registro de Riesgos, se procederá a realizar un análisis cualitativo de los riesgos en conjunto con el Plan de Gestión de Riesgos y el Plan de Dirección del Proyecto. Para este análisis, se utilizarán herramientas de evaluación como la matriz de probabilidad e impacto.</p> <p><b>Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.</b> - Esto implica realizar un análisis numérico de la probabilidad e impacto de los riesgos que obtuvieron las calificaciones más altas en el análisis cualitativo, con el fin de determinar cuáles requieren respuestas específicas. Además, se llevarán a cabo estimaciones de los impactos en costos y presupuestos, y se aplicará un análisis de sensibilidad para comparar los posibles efectos de los riesgos identificados.</p> <p><b>Planificar la respuesta a los riesgos.</b> - Se abordará la cuestión de cómo manejar cada riesgo en particular. Finalmente, se evaluarán las amenazas remanentes que no hayan podido ser eliminadas. Si es necesario, se actualizará el plan de dirección del proyecto y las líneas base de costo y tiempo para cubrir los riesgos residuales.</p> <p><b>Implementar la respuesta a los riesgos.</b> - En este proceso, el análisis concluirá con la actualización del Plan de Dirección del Proyecto y, si es necesario, de los planes subsidiarios, así como de las líneas base de costo. Estas actualizaciones serán aprobadas por el Gerente General, el Residente de obra y el Representante del Cliente.</p> <p><b>Monitorear los riesgos.</b> - Se llevará a cabo un monitoreo mensual de los riesgos durante la ejecución del proyecto, con la emisión de informes en los que se evaluarán los riesgos y se informará al Gerente General y al Cliente sobre el estado y evolución de estos.</p>					
<b>3</b>	<b>ESTRATEGIA:</b>					
	<b>Matriz de Roles y Responsabilidades.</b>					
	<b>Actividades de la gestión de riesgos</b>	<b>Gerente General</b>	<b>Director del proyecto</b>	<b>Residente del Proyecto</b>	<b>Equipo de Proyecto</b>	
	Planificar la gestión de los riesgos	Aprobador	Responsable	Participante	Participante	
	Identificar los riesgos	Aprobador		Participante	Participante	
	Realizar el análisis cualitativo de los riesgos	Aprobador		Participante	Participante	
	Planificar la respuesta a los riesgos	Aprobador		Participante	Participante	
	Monitorear los riesgos		Verificador	Participante	Participante	
	Implementar la respuesta a los riesgos	Aprobador		Participante	Participante	
<b>4</b>	<b>FINANCIAMIENTO:</b>					
	La elaboración del plan de gestión de riesgos está presupuestada en el ítem con un monto de S/ 451,402.75 durante la ejecución del proyecto, se considera que el monitoreo de los riesgos está dentro del componente seguimiento y control de obra.					
	Del presupuesto se incrementó 3.34% del costo directo, siendo este monto de S/ 15,074.19 previsto en la línea base de la estructura de costos.					

<b>5</b>	<b>CALENDARIO:</b>																																																																																						
La gestión de riesgos contemplará las etapas de planificación y monitoreo, definidas estas en los siguientes periodos de tiempo.																																																																																							
<p><b>1. Planificar la Gestión de Riesgos.</b> - Semana 3, durante la elaboración del Plan para la Dirección del Proyecto.</p> <p><b>2. Monitoreo de Riesgos.</b> - Durante los procesos de monitoreo y control durante la ejecución del proyecto, la frecuencia de presentación de los informes de riesgos será mensual y formaran parte del informe mensual del proyecto.</p>																																																																																							
<b>6</b>	<b>CATEGORÍAS DE RIESGO:</b>																																																																																						
<p>Se han definido 4 tipos de riesgos internos en el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos técnicos</li> <li>• Riesgo de gestión</li> <li>• Riesgo a la imagen</li> </ul> <p>Para riesgos externos también se han definido 2 tipos de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo financiero</li> <li>• Riesgo de población</li> </ul>																																																																																							
<b>7</b>	<b>APETITO AL RIESGO DEL INTERESADO:</b>																																																																																						
Apetito y Tolerancia para Amenazas:																																																																																							
<b>Matriz de Probabilidad e Impacto</b>																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">PROBABILIDAD</th> <th colspan="5">AMENAZAS</th> <th colspan="5">OPORTUNIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.90</td><td>0.90</td><td>1.80</td><td>2.70</td><td>3.60</td><td>4.50</td><td>4.50</td><td>3.60</td><td>2.70</td><td>1.80</td><td>0.90</td> </tr> <tr> <td>0.70</td><td>0.70</td><td>1.40</td><td>2.10</td><td>2.80</td><td>3.50</td><td>3.50</td><td>2.80</td><td>2.10</td><td>1.40</td><td>0.70</td> </tr> <tr> <td>0.50</td><td>0.50</td><td>1.00</td><td>1.50</td><td>2.00</td><td>2.50</td><td>2.00</td><td>1.50</td><td>1.00</td><td>0.50</td><td>0.50</td> </tr> <tr> <td>0.30</td><td>0.30</td><td>0.60</td><td>0.90</td><td>1.40</td><td>1.50</td><td>1.50</td><td>1.40</td><td>0.90</td><td>0.60</td><td>0.30</td> </tr> <tr> <td>0.10</td><td>0.10</td><td>0.20</td><td>0.30</td><td>0.40</td><td>0.50</td><td>0.50</td><td>0.40</td><td>0.30</td><td>0.20</td><td>0.10</td> </tr> <tr> <td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td> </tr> </tbody> </table>											PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES					0.90	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	4.50	3.60	2.70	1.80	0.90	0.70	0.70	1.40	2.10	2.80	3.50	3.50	2.80	2.10	1.40	0.70	0.50	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.50	0.50	0.30	0.30	0.60	0.90	1.40	1.50	1.50	1.40	0.90	0.60	0.30	0.10	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10		1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES																																																																																	
0.90	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	4.50	3.60	2.70	1.80	0.90																																																																													
0.70	0.70	1.40	2.10	2.80	3.50	3.50	2.80	2.10	1.40	0.70																																																																													
0.50	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.50	0.50																																																																													
0.30	0.30	0.60	0.90	1.40	1.50	1.50	1.40	0.90	0.60	0.30																																																																													
0.10	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10																																																																													
	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1																																																																													
<b>8</b>	<b>DEFINICIONES DE PROBABILIDAD E IMPACTO:</b>																																																																																						
Criterios de Impacto																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ESCALA</th> <th>VALOR</th> <th>TIEMPO</th> <th>COSTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy Alta</td> <td>5</td> <td>Aumento de costo &gt;20%</td> <td>Aumento de costo &gt;40%</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>4</td> <td>aumento de costo de 10% a 20%</td> <td>aumento de costo de 20% a 40%</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>3</td> <td>aumento de costo de 5% a 10%</td> <td>aumento de costo de 10% a 20%</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>2</td> <td>aumento de tiempo &lt;5%</td> <td>aumento de costo &lt;10%</td> </tr> <tr> <td>Muy Baja</td> <td>1</td> <td>aumento tiempo insignificante</td> <td>aumento costo insignificante</td> </tr> </tbody> </table>											ESCALA	VALOR	TIEMPO	COSTO	Muy Alta	5	Aumento de costo >20%	Aumento de costo >40%	Alta	4	aumento de costo de 10% a 20%	aumento de costo de 20% a 40%	Media	3	aumento de costo de 5% a 10%	aumento de costo de 10% a 20%	Baja	2	aumento de tiempo <5%	aumento de costo <10%	Muy Baja	1	aumento tiempo insignificante	aumento costo insignificante																																																					
ESCALA	VALOR	TIEMPO	COSTO																																																																																				
Muy Alta	5	Aumento de costo >20%	Aumento de costo >40%																																																																																				
Alta	4	aumento de costo de 10% a 20%	aumento de costo de 20% a 40%																																																																																				
Media	3	aumento de costo de 5% a 10%	aumento de costo de 10% a 20%																																																																																				
Baja	2	aumento de tiempo <5%	aumento de costo <10%																																																																																				
Muy Baja	1	aumento tiempo insignificante	aumento costo insignificante																																																																																				
Criterios de Probabilidad																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ESCALA</th> <th>PROBABILIDAD</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy Alta</td> <td>&gt; 80%</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>&gt; 60% - 80%</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>&gt; 40% - 60%</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>&gt; 20% - 40%</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Muy Baja</td> <td>&lt; 20%</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table>											ESCALA	PROBABILIDAD	VALOR	Muy Alta	> 80%	0.9	Alta	> 60% - 80%	0.7	Media	> 40% - 60%	0.5	Baja	> 20% - 40%	0.3	Muy Baja	< 20%	0.1																																																											
ESCALA	PROBABILIDAD	VALOR																																																																																					
Muy Alta	> 80%	0.9																																																																																					
Alta	> 60% - 80%	0.7																																																																																					
Media	> 40% - 60%	0.5																																																																																					
Baja	> 20% - 40%	0.3																																																																																					
Muy Baja	< 20%	0.1																																																																																					
<b>9</b>	<b>DEFINICIONES DE PROBABILIDAD E IMPACTO:</b>																																																																																						
<p>Los informes de monitoreo de riesgos serán elaborados por el Director del Proyecto con participación del Residente de Obra, Administrador de Obra, Jefe de Oficina Técnica y Jefe de Calidad.</p> <p>Este informe será aprobado con el Gerente General y después de su evaluación, se determinará la posibilidad de ser expuesto parcialmente al Cliente en caso se considere beneficioso al proyecto.</p>																																																																																							
<b>9</b>	<b>DEFINICIONES DE PROBABILIDAD E IMPACTO:</b>																																																																																						
<p>El seguimiento y frecuencia de la presentación de los informes será mensual.</p> <p>De presentarse hechos que involucren cambio al plan de gestión de riesgos que tenga que ser reportado inmediatamente, el Residente de obra elaborará un informe especial que será remitido al Director de Proyecto para su evaluación.</p>																																																																																							

### **Realizar Análisis Cuantitativo**

El análisis cuantitativo se realiza aplicando la matriz de probabilidad e impacto diseñada específicamente para el proyecto. En la Figura 21 se presenta el formato utilizado para la evaluación de riesgos financieros en el proyecto. A continuación, se describen los principales riesgos identificados según:

**Cronograma ajustado por reinicio del proyecto.** Debido al reinicio de actividades el 28 de noviembre, en plena temporada de lluvias intensas, se redujo el rendimiento de los

trabajadores con respecto a la excavación de zanjas, en la semana 02 no se completó con lo programado. Por esta razón, fue necesario reprogramar las actividades para cumplir con las metas establecidas.

**Modificación del cronograma por suspensión de plazos.** El segundo riesgo corresponde a la extensión de la fecha de finalización de la obra debido a la suspensión de plazos, lo que resultó en una modificación del cronograma.

**Variaciones en el diseño.** Se detectaron incompatibilidades entre los planos y las condiciones en campo, lo que exigió modificaciones en las alturas de los buzones, las pendientes, la velocidad y el caudal del sistema, para mejorar la funcionalidad. Estos cambios generaron sobrecostos en el proyecto.

**Recalculo del diseño hidráulico.** El cuarto riesgo está relacionado con las variaciones en los cálculos para ajustar las alturas, lo que requirió un recalculo del diseño del sistema hidráulico del alcantarillado, se utilizó el software SewerCad y el WaterCad.

**Cambios solicitados por el cliente.** Debido a la incompatibilidad del expediente técnico, la entidad solicitó la elaboración de un nuevo expediente técnico adicional deductivo vinculante, que incluyera los cambios mencionados anteriormente. Esta situación también provocó sobrecostos.

**Estimación de costos imprecisa o incompleta.** Finalmente, el sexto riesgo está asociado a una proyección incorrecta en el expediente técnico, lo que generó sobrecostos para la empresa ejecutora.

Este formato fue de gran utilidad para establecer prioridades en función de la probabilidad e impacto de cada riesgo.

Figura 21

## Identificación de los riesgos

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS										
CON.	ID RIESGO	NOMBRE CORTO DEL RIESGO	CATEGORIA	CAUSA	RIESGO	IMPACTO	CONSECUCIONIA	ENTREGABLE AFECTADO	IDENTIFICADO POR	FECHA
R. COSTO	R01	Cronograma ajustado del proyecto.	Dirección de proyectos	Hitos climáticos, y feriados no incluidos en el cronograma	Dirección de proyectos	Bajos rendimiento por constante lluvias en la zona.	Costo	Todos los componentes	Área de gestión de proyectos.	10/10/2023
	R02	Cronograma modificado	Dirección de proyectos	Debido a la suspensión de plazos	Toda la Obra	Retrazo en la culminación de la obra	Costo	Todos los componentes	Área de gestión de proyectos	11/10/2023
	R03	Variaciones en el diseño.	Dirección de proyectos	Planos incompatibles Inter especialidades, cambios constantes	Dirección de proyectos	retrabajos y sobrecostos al proyecto	Costo	Todos los componentes	Área de gestión de proyectos	13/10/2023
	R04	Variaciones en el calculo de diseño.	Dirección de proyectos	Datos como la pendiente, caudal, veocidad, radio hidraulico y tension tractiva incompatibles	Dirección de proyectos	Recalcular el diseño del sistema hidraulico de alcantarillado	Costo	Todos los componentes	Área de gestión de proyectos	14/10/2023
	R05	Variaciones del cliente.	Dirección de proyectos	Retrasan e la ejecución del proyecto hasta que se presente el adicional de obra	Dirección de proyectos	retrabajos y sobrecostos al proyecto	Costo	Todos los componentes	Área de gestión de proyectos	03/01/2022
	R06	Estimación de costos imprecisa o incompleta.	Dirección de proyectos	inexperiencia y mala calidad de ejecutores de expedientes técnicos	Dirección de proyectos	retrabajos y sobrecostos al proyecto	Costo	Todos los componentes	Área de gestión de proyectos	04/01/2022
<p><b>Notas:</b></p> <p>Consecuencia: tiempo, costo, calidad (q), seguridad</p> <p>Categoría: técnico, externo, dirección de proyectos, organizacional</p> <p>Probabilidad e Impacto: Alto, Medio, Bajo</p> <p>Prioridad: Alta, Media, Baja</p> <p>Estrategia: Aceptar, Mitigar, Transferir, Evitar</p> <p>Acción: qué se realizará para implementar la estrategia</p>										
Director del Proyecto					Firma					
Otros interesados (ej. Cliente)					Firmas					

### *Análisis Cuantitativo*

El análisis cuantitativo nos permitió evaluar numéricamente el impacto y la probabilidad de los riesgos identificados, tal como se muestra en la Figura 20. Su objetivo principal es proporcionar una base sólida para la toma de decisiones, utilizando datos cuantitativos que facilitan una mejor comprensión del nivel de incertidumbre en el proyecto.

En la figura 22 se detalla el análisis de los riesgos, las cuales para llegar a ese resultado se utilizó la matriz de probabilidad e impacto (Figura 19) indican lo siguiente:

En la primera y sexta evaluación, se obtuvo una prioridad de 2.1, lo que significa que estos riesgos se consideran de alta prioridad, con un valor de 4. El análisis muestra que el impacto en el tiempo implica un aumento del costo entre 10% y 20%, mientras que el impacto en el costo puede generar un incremento de entre 20% y 40%.

Para los riesgos evaluados del segundo al cuarto, el resultado de prioridad fue de 1.5, lo que los coloca también en una escala de alta prioridad, con un valor de 5. En este caso, el impacto en el tiempo se traduce en un aumento del costo de aproximadamente 20%, mientras que el impacto en el costo puede exceder el 40%.

En la quinta evaluación, la prioridad fue de 0.9, clasificándose como de prioridad moderada, con un valor de 3. Aquí, el impacto en el tiempo supone un incremento en los costos de entre 5% y 10%, y el impacto en el costo genera un aumento de entre 10% y 20%.

Figura 22

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS - ANÁLISIS CUANTITATIVO												
CON	ID. RIEGOS	NOMBRE CORTO DEL RIESGO	DUEÑO DEL RIESGO	FECHA DE IDENTIFICACIÓN	FECHA CUANDO PODRÁ SUCEDER	RESPUESTA POTENCIALES	ESTRATEGIA	IMPORTE IMPACTADO	PROBABILIDAD	IMPACTO	PRIORIDAD	
R. COSTO	R01	Cronograma ajustado del proyecto.	Dirección de proyectos	Semana 3	Todo el Proyecto	Control de evaluación documental en diseño, cronograma, metrados, insumos y memoria de calculo.	Evitar Riesgo	3500	0.70	3	2.1	Alta Prioridad
	R02	Cronograma modificado	Dirección de proyectos	Semana 3	Todo el Proyecto	Control de evaluación documental en diseño, cronograma, metrados, insumos y memoria de calculo.	Mitigar Riesgo	3501	0.50	3	1.5	Alta Prioridad
	R03	Variaciones en el diseño.	Dirección de proyectos	Semana 3	Todo el Proyecto	Control de evaluación documental en diseño, cronograma, metrados, insumos y memoria de calculo.	Aceptar Riesgo	5050	0.50	3	1.5	Alta Prioridad
	R04	Variaciones en el calculo de diseño.	Dirección de proyectos	Semana 4	Todo el Proyecto	Control de evaluación documental en diseño, cronograma, metrados, insumos y memoria de calculo.	Aceptar Riesgo	5051	0.50	3	1.5	Alta Prioridad
	R05	Variaciones del cliente.	Dirección de proyectos	Semana 4	Todo el Proyecto	Control de evaluación documental en diseño, cronograma, metrados, insumos y memoria de calculo.	Mitigar Riesgo	10000	0.30	3	0.9	Prioridad Moderada
	R06	Estimación de costos imprecisa o incompleta.	Dirección de proyectos	Semana 4	Todo el Proyecto	Control de evaluación documental en diseño, cronograma, metrados, insumos y memoria de calculo.	Transferir Riesgo	2350	0.70	3	2.1	Alta Prioridad

### *Análisis Cualitativo*

El análisis cualitativo evalúa y prioriza los riesgos basándose en criterios subjetivos, como la probabilidad de que ocurran y su impacto en los objetivos del proyecto. A diferencia del análisis cuantitativo, que asigna valores numéricos, el análisis cualitativo utiliza descripciones y clasificaciones para proporcionar una mejor comprensión de los riesgos. Tal como se muestra en la Figura 23, que considera las prioridades calculadas en la Figura 22, se emplean distintas estrategias de gestión de riesgos según las características de cada riesgo identificado. Estas estrategias incluyen: evitar, mitigar, aceptar o transferir los riesgos.

Se considera también la prioridad residual, que se refiere a la clasificación o nivel de importancia de un riesgo después de haber aplicado las medidas de mitigación o respuesta. Esta prioridad residual se obtiene mediante la multiplicación de la probabilidad por el impacto del riesgo, lo que permite reducir su relevancia inicial. No obstante, aunque el riesgo se haya reducido, no desaparece por completo, por lo que es necesario seguir monitoreándolo en función de su nueva prioridad.

Figura 23

## Análisis cualitativo

ANÁLISIS CUALITATIVO											
CON.	ID RIESGOS	NOMBRE CORTO DEL RIESGO	PRIORIDAD	BASE DE LA MEDICION	ESTRATEGIA EMPLEADA	ACCIONES PARA RESPONDER AL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	PRIORIDAD RESIDUAL	RIESGO SECUNDARIO	RESERVA PARA CONTINGENCIA
R. COSTO	R01	Cronograma ajustado del proyecto.	2.1	Aumento de costo de 20% a 40%	Evitar Riesgo	Se solicita evaluadores y herramientas de evaluación de expedientes técnicos	0.1	1	0.1	Ninguno	59583
	R02	Cronograma modificado	1.5	Aumento de costo de 20% a 40%	Mitigar Riesgo	Se solicita evaluadores y herramientas de evaluación de expedientes técnicos	0.1	1	0.1	Ninguno	46569.08
	R03	Variaciones en el diseño.	1.5	Aumento de costo de 20% a 40%	Aceptar Riesgo	Se solicita evaluadores y herramientas de evaluación de expedientes técnicos	0.1	1	0.1	Ninguno	47062
	R04	Variaciones en el calculo de diseño.	1.5	Aumento de costo de 20% a 40%	Aceptar Riesgo	Se solicita evaluadores y herramientas de evaluación de expedientes técnicos	0.1	1	0.1	Ninguno	39089
	R05	Variaciones del cliente.	0.9	Aumento de costo de 10% a 20%	Mitigar Riesgo	Se solicita coordinación y comunicación constante con el clientes en etapa de desarrollo documental del proyecto	0	0	0	Ninguno	35523
	R06	Estimación de costos imprecisa o incompleta.	2.1	Aumento de costo de 20% a 40%	Transferir Riesgo	capacitación de personal técnico de desarrollo documental	0.1	1	0.1	Ninguno	59234

**Notas:**  
 Consecuencia: tiempo, costo, calidad (q), seguridad  
 Categoría: técnico, externo, dirección de proyectos, organizacional  
 Probabilidad e Impacto: Alto, Medio, Bajo  
 Prioridad: Alta, Media, Baja  
 Estrategia: Aceptar, Mitigar, Transferir, Evitar  
 Acción: qué se realizará para implementar la estrategia

RIESGO POR TIEMPO	3 días
RIESGO POR COSTO	S/ 287,562.08 soles
RIESGO POR CALIDAD	
RIESGO POR SEGURIDAD	
RIESGO POR AMBIENTE	

## Presupuesto según la Gestión de Riesgos

El presupuesto en la gestión de riesgos es un aspecto crítico de la planificación del proyecto, ya que permite prever y asignar recursos financieros para mitigar los posibles impactos de los riesgos identificados. En relación con las metas físicas iniciales, se han asignado los siguientes montos para los distintos componentes del proyecto:

Sistema de agua potable: S/ 209,743.96

Sistema de alcantarillado: S/ 151,752.50

Educación sanitaria: S/ 6,730.79

Mitigación ambiental: S/ 4,196.34

Capacitación y fortalecimiento de la junta de operación especializada: S/ 4,373.36

La suma de estos componentes constituye el costo directo, que asciende a S/ 376,796.95.

A este valor se le agregan los gastos generales, los cuales incluyen:

Gastos de operación y/o residencia: S/ 28,287.98

Gastos administrativos: S/ 8,638.12

Además, se consideró un 10% de utilidades sobre el costo directo, lo que equivale a S/ 37,679.70. De este modo, el monto total de la oferta asciende a **S/ 451,402.75**.

#### ***Descripción de las partidas del Deductivo de Obra N°01***

Debido a los problemas surgidos, se realizó un presupuesto deductivo, ya que algunas partidas, como el diámetro de las tuberías de agua y alcantarillado, no coincidían con lo encontrado en campo, tal como se describe en la Figura 23. El resumen del presupuesto deductivo se desglosa de la siguiente manera:

Sistema de agua potable: S/ 150,062.29

Sistema de alcantarillado: S/ 89,972.83

Esto da como resultado un costo directo de S/ 240,035.12, tal como se detalla en la Figura 24.

Figura 24

## Presupuesto de deductivo de obra N°01

Presupuesto					
Presupuesto	1101007	DEDUCTIVO DE OBRA:"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN LA AA. VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN"			
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ			Costo al	16/08/2023
Lugar	JUNIN - CHANCHAMAYO - PERENÉ				
Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				<b>150,062.29</b>
01.02	<b>EMERGENCIA SANITARIA</b>				<b>16,016.60</b>
01.02.01	PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO(PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES)	gib	1.00	16,016.60	16,016.60
01.03	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN - AA.VV. EL NARANJAL (L=616.69ML)</b>				<b>52,171.69</b>
01.03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>9,342.86</b>
01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	616.69	5.65	3,484.30
01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	616.69	9.50	5,858.56
01.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>22,579.44</b>
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL DE 0.40 X 0.80m	m3	197.34	65.68	12,961.29
01.03.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDOS PARA ZANJA DE 0.40 X 0.80m	m2	246.67	7.50	1,850.03
01.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA DE AGUA CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO e=10cm	m3	24.67	87.51	2,158.87
01.03.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	172.67	28.23	4,874.47
01.03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	25.90	28.37	734.78
01.03.03	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>				<b>17,575.67</b>
01.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 3/4" C-10	m	616.69	28.50	17,575.67
01.03.04	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>1,029.87</b>
01.03.04.01	PRUEBA HIDRAULICA	m	616.69	1.67	1,029.87
01.03.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				<b>1,643.85</b>
Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 3/4"	m	6.00	16.36	98.16
01.03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSICION TEE Ø 3/4"	m	67.00	23.07	1,545.69
01.04	<b>CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV. - EL NARANJAL (67 UND)</b>				<b>81,874.00</b>
01.04.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACION</b>				<b>81,874.00</b>
01.04.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CONEX. DOM	gib	67.00	1,222.00	81,874.00
02	<b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>				<b>89,972.83</b>
02.01	<b>RED DE ALCANTARILLADO - AA.VV. EL NARANJAL (LONG = 628.06 mL)</b>				<b>57,735.71</b>
02.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>4,471.80</b>
02.01.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	502.45	5.34	2,683.08
02.01.01.02	CINTA PLASTICA P/LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	m	1,004.90	1.78	1,788.72
02.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>29,787.03</b>

02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA C/MAQUINA PARA TERRENO NORMAL H=1.01 - 1.51 M	m	494.47	9.82	4,855.70
02.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJA C/MAQUINA PARA TERRENO NORMAL H=1.51 - 2.01 M	m	133.09	10.88	1,448.02
02.01.02.03	REFINE DE NIVELACION DE ZANJAS PARA TERRENO NORMAL /PARA TODA PROFUNDIDAD	m	628.06	4.29	2,694.38
02.01.02.04	CAMA DE APOYO CON MATERIAL ZARANDEADO E= 10 cm	m	628.06	9.37	5,884.92
02.01.02.05	PRIMER RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL ZARANDEADO	m	628.06	10.70	6,720.24
02.01.02.06	SEGUNDO RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL ZARANDEADO	m	628.06	7.64	4,798.38
02.01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	119.33	28.37	3,385.39
02.01.03	<b>SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA U - PVC</b>				<b>23,476.88</b>
02.01.03.01	SUM. E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 160 INC. ANILLO	m	628.06	35.57	22,340.09
02.01.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA P/DESAGUE A ZANJA TAPADA	m	628.06	1.81	1,136.79
02.03	<b>CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV. - EL NARANJAL (67 UND)</b>				<b>32,237.12</b>
02.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>6,736.67</b>
<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
02.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10M (ZANJA DE 0.40 x 0.90 m)	m3	19.00	95.29	1,810.51
02.03.02.04	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO E= 30 CM	m3	57.00	28.57	1,628.49
02.03.02.05	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO E=50 CM	m3	94.99	13.72	1,303.26
02.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	70.30	28.37	1,994.41
02.03.04	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>				<b>25,500.45</b>
02.03.04.01	SUM.E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4436 SERIE 25 DN 110MM	m	474.97	45.83	21,767.88
02.03.04.03	CACHIMBAS DE 4" - 6" PARA TUBERIA	und	67.00	55.71	3,732.57
	<b>Costo Directo</b>				<b>240,035.12</b>

### ***Descripción de las partidas del Adicional de Obra N°01***

El incremento en el diámetro de las tuberías resultó en un adicional de obra. Las tuberías de la red matriz pasaron de 6" a 8", y las conexiones domiciliarias de 4" a 6". Además, se incluyeron partidas para la demolición y eliminación de buzones existentes, con el fin de proceder con la construcción de nuevos buzones. En cuanto a la red matriz de agua potable, el diámetro fue modificado de ¾" a 2", y se contempló instalar un sistema contra incendios.

El resumen del presupuesto adicional se desglosa de la siguiente manera:

Sistema de agua potable: S/ 118,808.02

Sistema de alcantarillado: S/ 129,101.89

Sistema contra incendios: S/ 4,708.01

Esto genera un costo directo total de S/ 252,617.92, tal como se detalla en la Figura 25.

**Figura 25***Presupuesto del adicional de obra N°01*

Presupuesto					
Presupuesto	1101005	ADICIONAL DE OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN LA AA. VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN"			
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ			Costo al	16/08/2023
Lugar	JUNIN - CHANCHAMAYO - PERENÉ				
Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				<b>118,808.02</b>
01.01	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN - AA.VV. EL NARANJAL (L=688.57ML)</b>				<b>56,273.57</b>
01.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>10,431.84</b>
01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	688.57	5.65	3,890.42
01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	688.57	9.50	6,541.42
01.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>26,109.37</b>
01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL DE 0.40 X 0.80m	m3	220.34	65.68	14,471.93
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDOS PARA ZANJA DE 0.40 X 0.80m	m2	275.43	7.50	2,065.73
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA DE AGUA CON MATERIAL SELECCIONADO e=10cm	m3	27.54	87.51	2,410.03
01.01.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	192.80	28.23	5,442.74
01.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	60.59	28.37	1,718.94
01.01.03	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>				<b>15,919.74</b>
01.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 2" C-10	m	688.57	32.89	22,647.07
01.01.04	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>1,149.91</b>
01.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA	m	688.57	1.67	1,149.91
01.01.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				<b>2,662.71</b>
01.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION SIMPLE Ø 2"	und	4.00	22.37	89.48
01.01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CON REDUCCION DE Ø 3" A Ø 2"	und	3.00	30.17	90.51
01.01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE CRUZ SIMPLE DE Ø 2"	und	3.00	48.19	144.57
01.01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PLASTICO TERMOPLASTICA DE Ø 2"	und	3.00	81.22	243.66
01.01.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 2"	und	1.00	24.19	24.19
01.01.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSICION TEE Ø 2"	und	67.00	30.90	2,070.30
01.02	<b>CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV. - EL NARANJAL (67 UND)</b>				<b>62,534.45</b>
01.02.01	<b>SUMINISTRO E INSTALACION</b>				<b>62,534.45</b>
01.02.01.01	MEDIDOR DE 15 MM (1/2")	und	67.00	170.00	11,390.00
01.02.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CONEX. DOM	glb	67.00	1,023.01	68,541.67
02	<b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>				<b>129,101.89</b>
02.01	<b>RED DE ALCANTARILLADO - AA.VV. EL NARANJAL (LONG = 651.87 ml)</b>				<b>79,802.57</b>
02.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>4,641.33</b>

02.01.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	521.50	5.34	2,784.81
02.01.01.02	CINTA PLASTICA P/LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	m	1,042.99	1.78	1,856.52
02.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>43,095.76</b>
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA C/MAQUINA PARA TERRENO NORMAL H=1.51 - 2.00 M	m	651.87	10.88	7,092.35
02.01.02.02	REFINE DE NIVELACION DE ZANJAS PARA TERRENO NORMAL /PARA TODA PROFUNDIDAD	m	651.87	4.29	2,796.52
02.01.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO E= 10 cm	m	651.87	22.17	14,451.96
02.01.02.04	PRIMER RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m	651.87	12.62	8,226.60
02.01.02.05	SEGUNDO RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL ZARANDEADO	m	651.87	7.64	4,980.29
02.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	195.56	28.37	5,548.04
02.01.03	<b>SUMISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA U - PVC</b>				<b>32,065.48</b>
02.01.03.01	SUM. E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 200 INC. ANILLO	m	651.87	47.38	30,885.60
02.01.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA P/DESAGUE A ZANJA TAPADA	m	651.87	1.81	1,179.88
02.02	<b>DEMOLICION DE BUZONES - AA.VV. EL NARANJAL ( 9 UND)</b>				<b>3,361.86</b>
02.02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3,361.86</b>
02.02.01.01	DEMOLICIÓN DE BUZONES DE CONCRETO EXISTENTES	und	9.00	323.54	2,911.86
02.02.01.02	ELIMINACION DE BUZONES EXISTENTES EN DME HASTA DIST. PROM. DP=1KM	und	9.00	50.00	450.00
02.03	<b>CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV. - EL NARANJAL (67 UND)</b>				<b>45,315.40</b>
02.03.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>11,314.36</b>

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.01.01	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10M (ZANJA DE 0.40 x 0.90 m)	m3	19.07	95.29	1,817.18
02.03.01.02	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. SELECCIONADO E= 30 CM	m3	57.20	99.54	5,693.69
02.03.01.03	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO E=50 CM	m3	95.34	13.72	1,308.06
02.03.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	87.96	28.37	2,495.43
02.03.02	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>				<b>34,623.10</b>
02.03.02.01	SUM.E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4436 SERIE 25 DN 160MM	m	476.69	46.20	22,023.08
02.03.02.02	CACHIMBAS DE 6" - 8" PARA TUBERIA	und	67.00	188.06	12,600.02
03	<b>SISTEMA CONTRA INCENDIO</b>				<b>4,708.01</b>
03.01	<b>INSTALACION DE HIDRANTES (2 UND)</b>				<b>4,708.01</b>
03.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>35.10</b>
03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.00	5.65	16.95
03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	3.00	6.05	18.15
03.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>113.24</b>
03.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.28	41.17	52.70
03.01.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	1.60	7.89	12.62
03.01.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO E=10CM	m3	0.16	112.85	18.06
03.01.02.04	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	1.12	18.55	20.78
03.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	0.32	28.37	9.08

03.01.03	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>				<b>77.37</b>
03.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE DE 2"	m	3.00	25.79	77.37
03.01.04	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				<b>48.38</b>
03.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 2"	und	2.00	24.19	48.38
03.01.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES</b>				<b>4,433.92</b>
03.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES INCLUIDO ACCESORIOS	glb	2.00	2,216.96	4,433.92
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>252,617.92</b>

Así mismo, se presenta el resumen de presupuesto del Adicional de Obra N°01 y del Deductivo de Obra N°01, como se describe en las tablas 02 y 03.

**Tabla 2**

*Resumen de presupuesto de adicional de obra N° 01*

Ítem	Descripción	S/	Monto S/
1	Meta Física		252,617.92
01.01	Sistema de agua potable	118,808.02	
01.02	Sistema de alcantarillado	129,101.89	
01.03	Sistema contra incendio	4,708.01	
2	Costo directo		252,617.92
3	Gastos generales (9.80% CD)		24,756.56
4	Utilidad (10.00% CD)		25,261.79
5	Sub total		302,636.27
6	Impuesto General a la Venta		
	IGV (18%)		Exonerado
7	Presupuesto total		302,636.27

Trescientos dos mil seiscientos treinta y seis con 27/100 Soles

**Tabla 3**

*Resumen de presupuesto de deductivo de obra N° 01*

Ítem	Descripción	S/	Monto S/
1	Meta Física		240,035.12
01.01	Sistema de agua potable	150,062.29	
1.02	Sistema de alcantarillado	89,972.83	
2	Costo directo		240,035.12
3	Gastos generales (9.80% CD)		23,523.44

4	Utilidad (10.00% CD)	24,003.51
5	Sub total	287,562.08
6	Impuesto General a la Venta	
	IGV (18%)	Exonerado
7	Presupuesto total	287,562.08

Doscientos ochenta y siete mil quinientos sesenta y dos con 08/100 Soles

En el Resumen General se indica que el monto del contrato original es de S/ 451,402.75. Por otro lado, el presupuesto del deductivo de obra N° 01 asciende a S/ 287,562.08, mientras que el presupuesto del adicional de obra N° 01 es de S/ 302,636.27. Para calcular el presupuesto total del adicional deductivo vinculante N° 01, se aplica la fórmula ( $PM = MA1 - MD1$ ), lo que resulta en un total de S/ 15,074.18, lo que representa un porcentaje del 3.34%, como se presenta en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Resumen General de Presupuesto*

<b>Resumen General de Presupuesto</b>		
Monto del contrato original	S/	451,402.75
Monto del presupuesto deductivo de obra N°01 (MPD1)	S/	287,562.08
Monto del presupuesto adicional de obra N°01 (MPA1)	S/	302,636.27
( $PM=MA1 - MD1$ ) Presupuesto total adicional deductivo N°01	S/	15,074.18
Porcentaje de adicional (% de incidencia)		3.33940910422832 %
Modalidad por ejecución	Por contrata	
Sistema de contratación	A precios unitarios	
Plazo de ejecución	50 días calendarios	

Con esta meta dará lugar al funcionamiento del proyecto.

El Porcentaje de Incidencia es:

Fórmula:  $Incendencia = ((MPA1 - MPD1) / MCO \times 100)$

Incidencia (%) = 3.33940910422832% < 15 %

### **Monitoreo y Control**

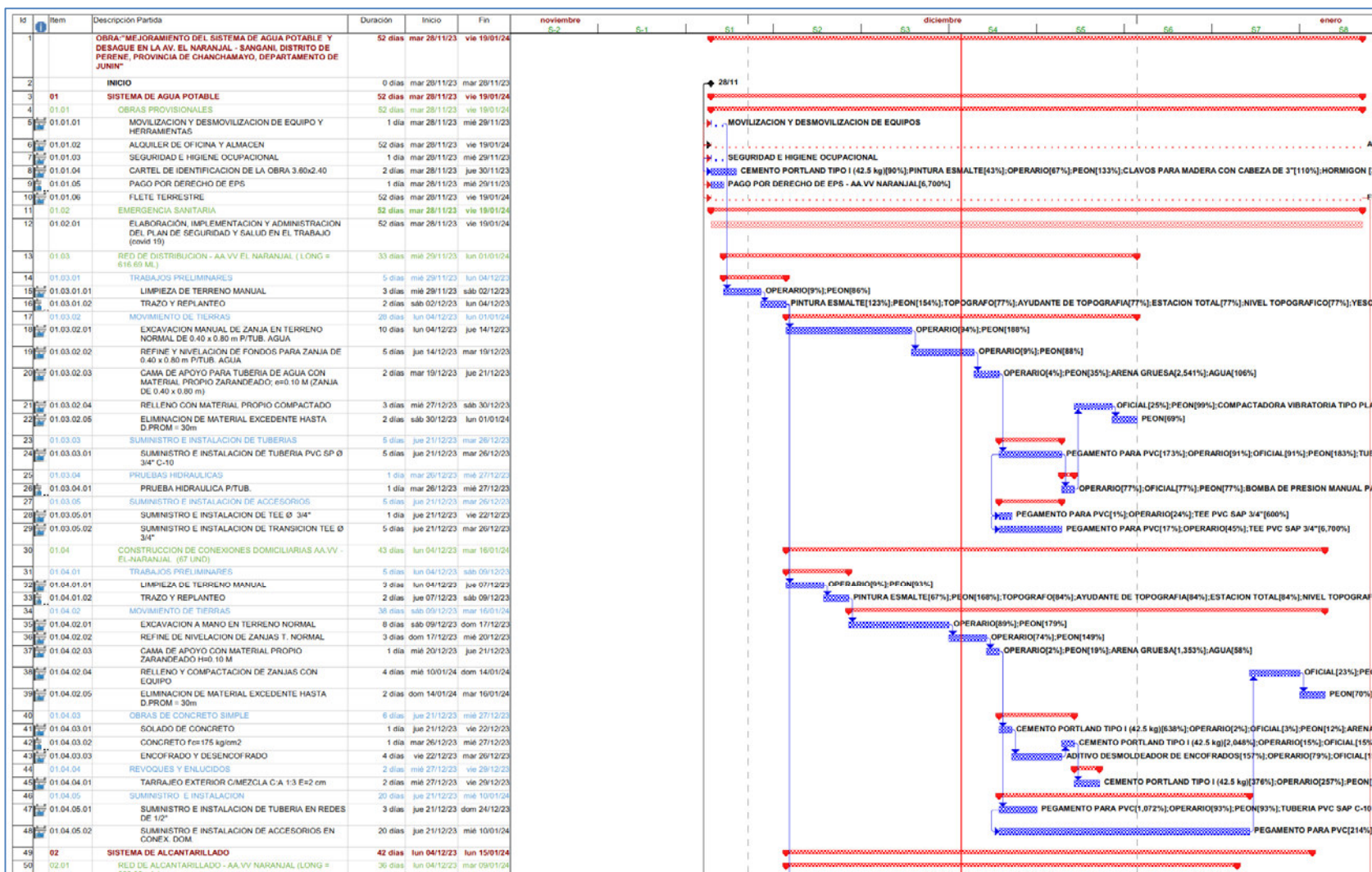
Se realizará un seguimiento semanal de los riesgos durante la ejecución del proyecto, emitiendo informes en los que se analizarán los riesgos y se mantendrá informado al Gerente General y al Cliente sobre su estado y evolución.

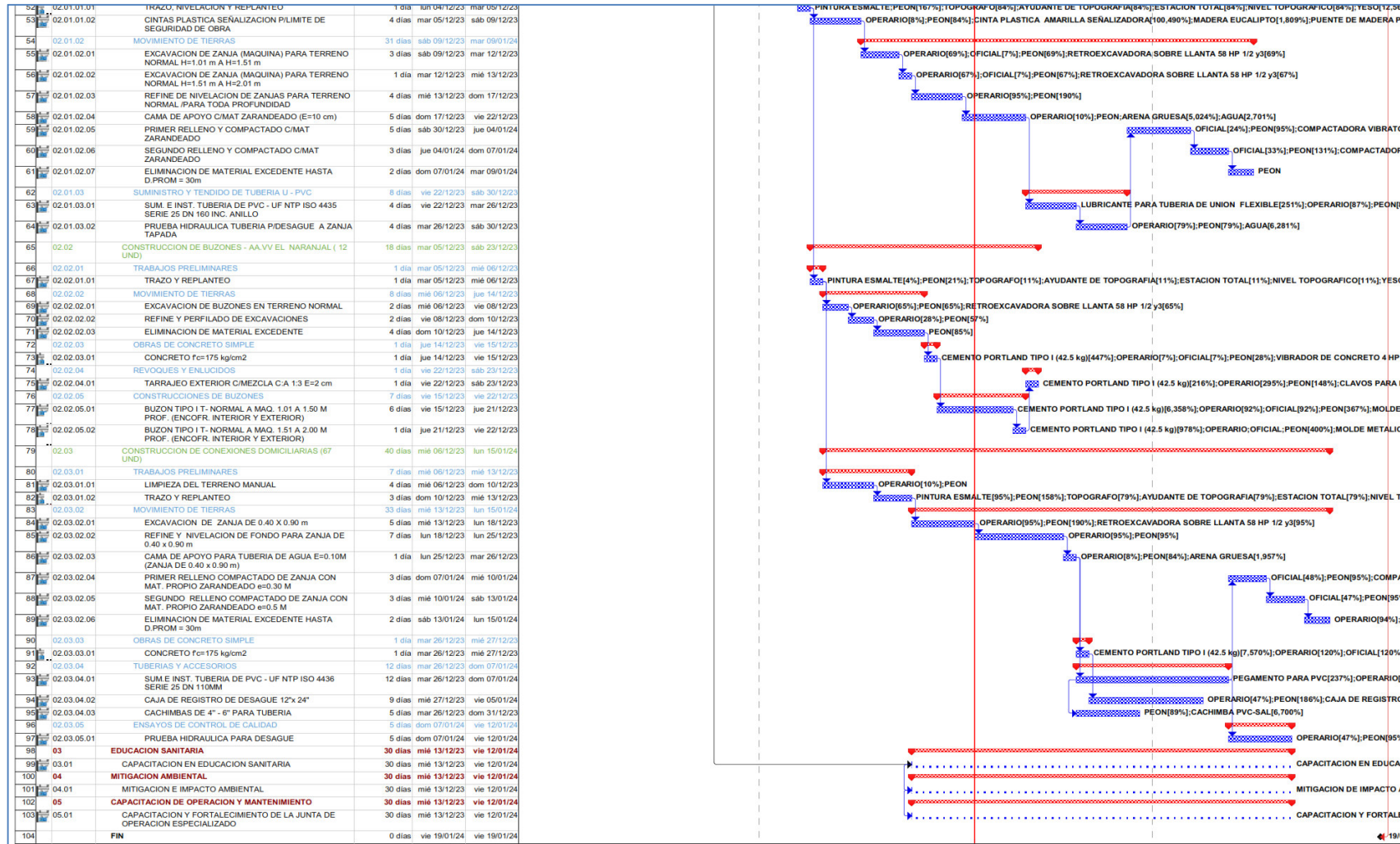
### ***Cronograma de obra***

De acuerdo con lo programado en el adicional, se inició con las partidas de demolición y eliminación de nueve buzones, para luego proceder a la construcción de los nuevos buzones según lo planteado en el expediente. La siguiente actividad programada fue la excavación de zanjas para la red matriz de alcantarillado, con una profundidad mayor a 1.5 metros, para posteriormente realizar el tendido de la red colectora de 8" de diámetro. Se instalaron los accesorios correspondientes y se continuó con la ejecución de las 67 conexiones domiciliarias.

En cuanto a la instalación del sistema de agua potable, las partidas que generaron mayor incidencia durante la ejecución fueron las relacionadas con la excavación de zanjas para la instalación de la red distribuidora, afectadas por lluvias intensas. Una vez superados estos inconvenientes, se procedió con el tendido de las tuberías de 2" y la posterior realización de las conexiones domiciliarias. Además, se instalaron las cajas de registro tanto para agua como para desagüe, junto con sus respectivos medidores. Para finalizar, se colocaron dos hidrantes contraincendios, completando así el 100% de las actividades, como se muestra en la figura 26.

**Figura 26**  
*Cronograma de Gantt*





Nota. El diagrama de Gantt es especialmente útil para comunicar el estado del proyecto a los interesados de forma visual y comprensible.

### ***Reparto de actividades y los frentes de trabajo***

La distribución eficaz de actividades y la asignación precisa de frentes de trabajo son fundamentales para garantizar la ejecución exitosa del proyecto. El primer día de reinicio de obra comenzó con una importante reunión de seguridad, previa al inicio de los trabajos. Esta charla, titulada “Cuidado con maquinaria pesada”, se enfocó en las precauciones necesarias para las actividades planificadas del día: excavación con maquinaria pesada, demolición de buzones existentes y su posterior eliminación.

Paralelamente, se programó la habilitación de aceros para la construcción de nueve nuevos buzones de concreto. Estas reuniones matutinas son cruciales, ya que en ellas se discuten aspectos vitales como el alcance de las tareas diarias, la asignación de responsabilidades y las medidas de seguridad a implementar. La figura 27 ilustra claramente este proceso de planificación y coordinación.

### **Figura 27**

*Reuniones de 5 min, la actividad del día excavación de zanjas*



*Nota.* El primer día del reinicio de obra se da la bienvenida a los trabajadores, junto a los trabajadores se coordina las actividades que se va a realizar en el día.

Para dar inicio a las actividades diarias y semanales, comenzamos con la charla matutina, en la cual se asignaron las tareas y los frentes de trabajo. Las actividades programadas incluyeron el vertido de concreto en buzones, el encofrado y desencofrado de los mismos, y la construcción de dados de concreto para proteger las tuberías. El equipo fue organizado en tres frentes de trabajo para asegurar el cumplimiento de las tareas planificadas para la semana. En la figura 28 se evidencia los trabajos planificados y ejecutados.

### Figura 28

#### *Construcción de buzones de concreto armado*



Nota. para la siguiente semana las actividades programadas eran referente a la construcción de buzones.

De acuerdo con la programación semanal, la siguiente actividad fue la excavación de zanjas para la red colectora, con un metrado de 651.87 metros lineales. Para proteger las tuberías, se realizó la colocación de una cama de apoyo de 10 cm de espesor con material seleccionado. Una vez completada esta etapa, se procedió a instalar las tuberías de 8" para la red matriz, junto con los accesorios correspondientes como se muestra en la figura 29.

**Figura 29**

*Actividad de la semana*



*Nota.* Se realizó la excavación e instalación de tuberías.

Se llevaron a cabo charlas diarias con el equipo para asignar las actividades correspondientes y revisar el progreso de las tareas pendientes. Durante estas reuniones, se analizaron las actividades que no se completaron a tiempo, con el fin de identificar las causas y proponer mejoras que permitan cumplir con todo lo planificado. El objetivo es asegurar que, al cierre del mes, se pueda presentar una valorización precisa de los avances alcanzados, garantizando así el cumplimiento de los plazos y metas establecidos en el cronograma del proyecto. Se adjunta la figura 30 en la cual se evidencia las charlas de 5 min.

**Figura 30**

*Reuniones de 5min para reparto de actividades*



*Nota.* Debido a los factores climáticos, se planifica actividades dentro del almacén y otras actividades que se puede realizar en la intemperie.

Continuando con el avance de la obra, se realizaron los trabajos de excavación de zanjas para las conexiones domiciliarias, con un volumen de 170.99 m<sup>3</sup>. Tras finalizar la excavación, se procedió a colocar la cama de apoyo para las tuberías, con un espesor de 0.10 m y un volumen total de 19.00 m<sup>3</sup>. Además, se instalaron las tuberías de 6" para las conexiones domiciliarias, alcanzando un metrado de 476.69 metros lineales. La figura 31 muestra los trabajos que se realizaron.

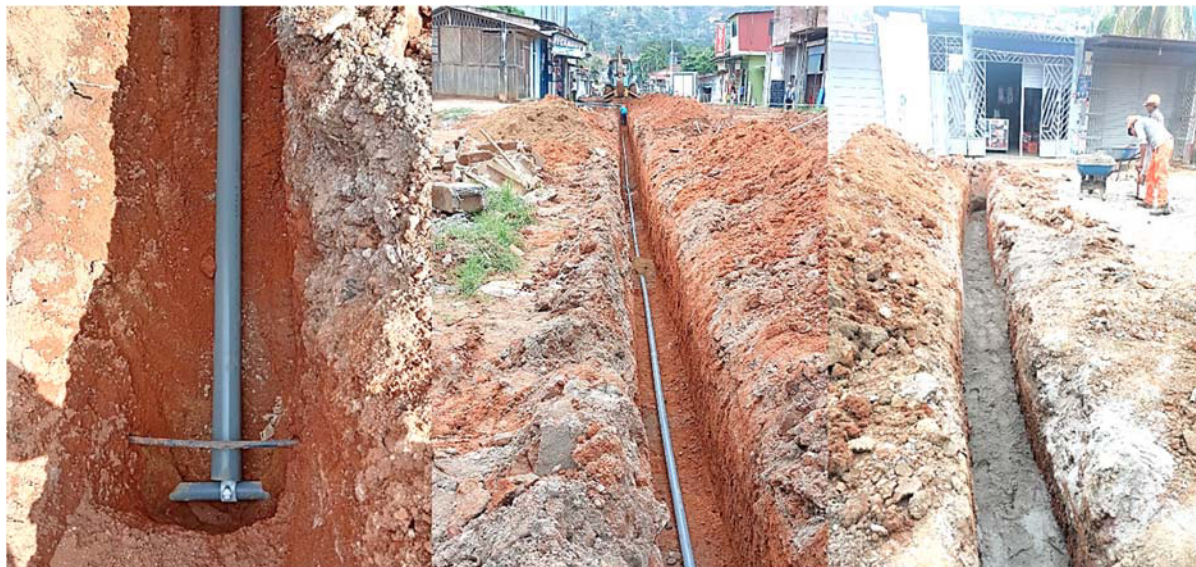
**Figura 31***Excavación para instalaciones domiciliarias*

*Nota.* Para esta semana se programaron las instalaciones domiciliarias de desagüe.

Se continuó con la programación semanal realizando las actividades de excavación de zanjas para la red de distribución de agua potable, con un volumen de 220.34 m<sup>3</sup>. Posteriormente, se procedió con la colocación de la cama de apoyo para las tuberías, con un espesor de 0.10 m y un volumen de 27.54 m<sup>3</sup>. Una vez finalizada esta etapa, se realizó el tendido de tuberías de 2", logrando un avance del 70% en la instalación del sistema de agua potable, superando los riesgos identificados al inicio del análisis. Para completar el sistema, se continúa con la instalación de las conexiones domiciliarias. Se complementa la información mediante la figura 32.

**Figura 32**

*Excavación de zanjas, tendido de tuberías para agua*



*Nota.* Se continuó con las instalaciones de agua potable, la red general y las conexiones a domicilio.

De acuerdo con lo planificado, se llevó a cabo un riguroso control de calidad, que incluyó la realización de pruebas hidráulicas tanto en el sistema de alcantarillado como en el sistema de agua potable. Estas pruebas fueron ejecutadas para asegurar la resistencia, la estanqueidad y el correcto funcionamiento de ambos sistemas, garantizando su capacidad para operar de manera eficiente y segura. Los resultados confirmaron que la obra cumple con todos los estándares técnicos y normativos, asegurando su durabilidad y fiabilidad para los futuros beneficiarios. De este modo, se ha dejado la infraestructura en óptimas condiciones para su uso inmediato por parte de la asociación de viviendas El Naranjal. Para más detalle se muestra la figura 33.

**Figura 33***Pruebas hidráulicas*

*Nota.* Se realizó las pruebas hidráulicas para el sistema de desagüe y agua potable.

En las últimas actividades, se llevó a cabo la instalación de las cajas de registro de agua y desagüe, con el objetivo de posteriormente colocar los medidores correspondientes para los 67 beneficiarios. Además, se continuó con la implementación del sistema contra incendios a lo largo de toda la obra, instalando dos hidrantes en puntos estratégicos, de acuerdo con lo establecido en la normativa RNE O.S 050, para garantizar la seguridad en situaciones de emergencia. Como se evidencia en la figura 34.

**Figura 34**

*Instalación de medidores y del sistema contra incendios*



*Nota.* Se programó las actividades de instalación de medidores para los 67 beneficiarios y dos hidrantes contra incendios.

Con el objetivo de complementar la información, se llevaron a cabo capacitaciones siguiendo lo indicado en el expediente técnico, dentro de la partida de “Capacitación en operación y mantenimiento”. En estas sesiones se contó con la participación de la EPS Selva Central, la supervisión, el gerente de obra y representantes de la asociación. Las capacitaciones fueron de gran utilidad, ya que abordaron temas importantes como el cuidado del agua, la gestión de aguas residuales y el mantenimiento de las redes colectoras y de distribución, como se visualiza en la figura 35.

### Figura 35

#### *Capacitación a los trabajadores y a la población*



*Nota.* se realizó capacitaciones al personal obrero y a los vecinos de la asociación.

#### ***Cronograma valorizado***

En este proyecto se consideraron dos cronogramas valorizados: uno correspondiente al expediente técnico contractual y otro al expediente técnico adicional deductivo vinculante. Para el primer expediente, en el primer mes se programó una valorización del 9.41%, equivalente a S/ 42,462.50, mientras que lo ejecutado fue de 10.60%, con un monto de S/ 47,846.50. En el segundo mes, la valorización programada fue de 7.95% con un costo total de S/ 35,877.70, y lo ejecutado alcanzó el 9.72%, equivalente a S/ 43,865.72. Para el tercer mes, se programó un avance del 4.42% con un costo total de S/ 19,946.11, pero lo ejecutado fue de 4.18%, con un valor de S/ 18,885.78. En el último mes, la programación fue de 14.52%, con un costo total de S/ 65,553.88, mientras que lo ejecutado fue de 6.23%, con un monto de S/ 28,140.67. A pesar de algunas diferencias entre lo programado y lo ejecutado, el proyecto presenta un avance adelantado. Como se detalla en la figura 36.

Figura 36

Cronograma valorizado de expediente técnico contractual

ÍTEM	PARTIDA	UND.	Pres.	EJECUTADO		EJECUTADO		EJECUTADO		PROGRAMADO		EJECUTADO	
				NOVIEMBRE		DICIEMBRE 01		DICIEMBRE 02		ENERO		ENERO	
				COSTO \$/.	%	COSTO \$/.	%	COSTO \$/.	%	COSTO \$/.	%	COSTO \$/.	%
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE		209,743.96										
01.01	OBRAS PROVISIONALES		35,819.48										
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS	glb	7,000.00	S/4,200.00	60.00%	S/1,400.00	20.00%	S/700.00	10.00%	S/0.00	0.00%	S/700.00	10.00%
01.01.02	ALQUILER DE OFICINA Y ALMACEN	mes	2,000.00	S/800.00	40.00%	S/600.00	30.00%	S/300.00	15.00%	S/400.00	20.00%	S/300.00	15.00%
01.01.03	SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	glb	3,500.00	S/1,050.00	30.00%	S/1,400.00	40.00%	S/525.00	15.00%	S/1,050.00	30.00%	S/525.00	15.00%
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60x2.40	und	1,259.48	S/1,259.48	100.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.01.05	PAGO POR DERECHO DE EPS	und	12,060.00	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/12,060.00	100.00%	S/0.00	0.00%
01.01.06	FLETE TERRESTRE	glb	10,000.00	S/4,000.00	40.00%	S/4,000.00	40.00%	S/1,000.00	10.00%	S/0.00	0.00%	S/1,000.00	10.00%
01.02	EMERGENCIA SANITARIA		16,016.60							S/0.00			
01.02.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (COVID 19)	glb	16,016.60					S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03	RED DE DISTRIBUCION - AA.VV EL NARANJAL ( LONG = 616.69 ML)		52,171.69							S/0.00			
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES		9,342.86							S/0.00			
01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3,484.30	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	5,858.56	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		22,579.44							S/0.00			
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL DE 0.40 x 0.80 m P/TUB. AGUA	m3	12,961.29	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS PARA ZANJA DE 0.40 x 0.80 m P/TUB. AGUA	m2	1,850.03	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO; e=0.10 M (ZANJA DE 0.40 x 0.80 m)	m3	2,158.87	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	4,874.47	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D.PROM = 30m	m3	734.78	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS		17,575.67							S/0.00			
01.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 3/4" C-10	ml	17,575.67	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.04	PRUEBAS HIDRAULICAS		1,029.87							S/0.00			
01.03.04.01	PRUEBA HIDRAULICA P/TUB.	ml	1,029.87	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		1,643.85							S/0.00			
01.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 3/4"	und	98.16	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSICION TEE Ø 3/4"	und	1,545.69	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.04	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV - EL-NARANJAL (67 UND)		105,735.79							S/0.00			
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		3,919.50							S/0.00			
01.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,892.75	S/1,892.75	100.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	2,026.75	S/1,317.39	65.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/709.36	35.00%
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		9,217.07							S/0.00			
01.04.02.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	4,413.42	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/3,087.75	70.00%	S/2,206.71	50.00%	S/1,325.67	30.00%
01.04.02.02	REFINE DE NIVELACION DE ZANJAS T. NORMAL	m2	1,057.26	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/646.98	61.00%	S/528.63	50.00%	S/410.28	39.00%
01.04.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO H=0.10 M	m3	1,512.19	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/925.37	61.00%	S/756.10	50.00%	S/586.82	39.00%
01.04.02.04	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON FOLIJO	m3	1,739.99	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/1,177.93	68.00%	S/870.00	50.00%	S/562.07	32.00%
01.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D.PROM = 30m	m3	494.21	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/374.48	76.00%	S/49.42	10.00%	S/119.72	24.00%
01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		5,403.22							S/0.00			
01.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO	m2	202.00	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/99.89	49.00%	S/0.00	0.00%	S/102.11	51.00%
01.04.03.02	CONCRETO Fc=175 kg/cm2	m3	972.46	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/688.33	71.00%	S/0.00	0.00%	S/284.13	29.00%
01.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4,228.76	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/2,607.36	62.00%	S/0.00	0.00%	S/1,621.40	38.00%
01.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS		1,683.90							S/0.00			
01.04.04.01	TARRAJEO EXTERIOR C/MEZCLA C:A 1:3 E=2 cm	m2	1,683.90	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/1,125.74	67.00%	S/0.00	0.00%	-S/1,125.74	-67.00%
01.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION		85,512.10							S/0.00			
01.04.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EN REDES DE 1/2"	ml	3,638.10	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/2,432.64	67.00%	S/1,819.05	50.00%	S/1,205.46	33.00%
01.04.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CONEX. DOM.	glb	81,874.00	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02	SISTEMA DE ALCANTARILLADO		151,752.50							S/0.00			
02.01	RED DE ALCANTARILLADO - AA.VV NARANJAL (LONG = 628.06 mL )		57,735.71							S/0.00			
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		4,471.80							S/0.00			
02.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	2,683.08	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.01.01.02	CINTAS PLASTICA SEÑALIZACION P/LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	ml	1,788.72	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		29,787.03							S/0.00			
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA (MAQUINA) PARA TERRENO NORMAL H=1.01 m A H=1.51 m	ml	4,855.70	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJA (MAQUINA) PARA TERRENO NORMAL H=1.51 m A H=2.01 m	ml	1,448.02	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.01.02.03	REFINE DE NIVELACION DE ZANJAS PARA TERRENO NORMAL /PARA TODA PROFUNDIDAD	ml	2,694.38	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.01.02.04	CAMA DE APOYO C/MAT ZARANDEADO (E=10 cm)	ml	5,884.92	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%

ÍTEM	PARTIDA	UND.	Pres.	EJECUTADO		EJECUTADO		EJECUTADO		PROGRAMADO		EJECUTADO	
				NOVIEMBRE		DICIEMBRE 01		DICIEMBRE 02		ENERO		ENERO	
				COSTO S/.	%	COSTO S/.	%	COSTO S/.	%	COSTO S/.	%	COSTO S/.	%
02.01.02.05	PRIMER RELLENO Y COMPACTADO C/MAT ZARANDEADO	ml	6,720.24	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.01.02.06	SEGUNDO RELLENO Y COMPACTADO C/MAT ZARANDEADO	ml	4,798.38	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D.PROM = 30m	m3	3,385.39	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.01.03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA U - PVC		23,476.88							S/0.00	0.00%		
02.01.03.01	SUM. E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 160 INC. ANILLO	ml	22,340.09	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.01.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA P/DESAGUE A ZANJA TAPADA	ml	1,136.79	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.02	CONSTRUCCION DE BUZONES - AA.VV EL NARANJAL ( 12 UND)		22,024.28							S/0.00			
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		128.32							S/0.00			
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	128.32	S/128.32	100.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		3,854.15							S/0.00			
02.02.02.01	EXCAVACION DE BUZONES EN TERRENO NORMAL	m3	2,356.62	S/1,783.51	76.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/471.32	20.00%	S/573.11	24.00%
02.02.02.02	REFINE Y PERFILADO DE EXCAVACIONES	m2	291.80	S/218.84	75.00%	S/0.00	0.00%	S/72.95	25.00%	S/87.54	30.00%	S/0.00	0.00%
02.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,205.73	S/912.44	76.00%	S/168.18	14.00%	S/0.00	0.00%	S/361.72	30.00%	S/89.37	7.00%
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		212.10							S/0.00			
02.02.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	212.10	S/105.85	50.00%	S/106.45	50.00%	S/0.00	0.00%	S/148.47	70.00%	S/0.00	0.00%
02.02.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS		966.57							S/0.00			
02.02.04.01	TARRAJEO EXTERIOR C/MEZCLA C:A 1:3 E=2 cm	m2	966.57	S/724.83	75.00%	S/241.74	25.00%	S/0.00	0.00%	S/773.26	80.00%	S/0.00	0.00%
02.02.05	CONSTRUCCIONES DE BUZONES		16,863.14							S/0.00			
02.02.05.01	BUZON TIPO I T.-NORMAL A MAQ. 1.01 A 1.50 M PROF. (ENCOFR. INTERIOR Y EXTERIOR)	und	14,894.55	S/7,582.68	51.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/11,170.91	75.00%	S/3,249.72	22.00%
02.02.05.02	BUZON TIPO I T.-NORMAL A MAQ. 1.51 A 2.00 M PROF. (ENCOFR. INTERIOR Y EXTERIOR)	und	1,968.59	S/1,378.01	70.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/590.58	30.00%
02.03	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS (67 UND)		71,992.51							S/0.00			
02.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES		5,557.15							S/0.00			
02.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	2,683.58	S/1,341.79	50.00%	S/991.63	37.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/350.16	13.00%
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	2,873.57	S/1,436.78	50.00%	S/1,061.84	37.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/374.95	13.00%
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		23,524.67							S/0.00			
02.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJA DE 0.40 X 0.90 m	m3	13,263.69	S/4,228.43	32.00%	S/6,971.25	53.00%	S/0.00	0.00%	S/3,979.11	30.00%	S/2,064.01	16.00%
02.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA ZANJA DE 0.40 x 0.90 m	m2	3,524.31	S/1,123.54	32.00%	S/1,852.33	53.00%	S/0.00	0.00%	S/1,409.72	40.00%	S/548.45	16.00%
02.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10M (ZANJA DE 0.40 x 0.90 m)	m3	1,810.51	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.03.02.04	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO e=0.30 M	m3	1,628.49	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.03.02.05	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO e=0.5 M	m3	1,303.26	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D.PROM = 30m	m3	1,994.41	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		3,593.71							S/0.00			
02.03.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	3,593.71	S/0.00	0.00%	S/3,593.71	100.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	-S/3,111.08	-87.00%
02.03.04	TUBERIAS Y ACCESORIOS		37,787.58							S/0.00			
02.03.04.01	SUM.E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4436 SERIE 25 DN 110MM	ml	21,767.88	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.03.04.02	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x 24"	und	12,287.13	S/4,034.58	33.00%	S/5,501.70	45.00%	S/0.00	0.00%	S/3,686.14	30.00%	S/2,750.85	22.00%
02.03.04.03	CACHIMBAS DE 4" - 6" PARA TUBERIA	und	3,732.57	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%
02.03.05	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD		1,529.40							S/0.00			
02.03.05.01	PRUEBA HIDRAULICA PARA DESAGUE	ml	1,529.40	S/0.00	0.00%	S/1,278.31	84.00%	S/0.00	0.00%	S/1,070.58	70.00%	S/251.10	16.00%
03	EDUCACION SANITARIA		6,730.79							S/0.00			
03.01	CAPACITACION EN EDUCACION SANITARIA	gib	6,730.79	S/0.00	0.00%	S/4,038.47	60.00%	S/0.00	0.00%	S/5,384.63	80.00%	S/2,692.32	40.00%
04	MITIGACION AMBIENTAL		4,196.34							S/0.00			
04.01	MITIGACION E IMPACTO AMBIENTAL	gib	4,196.34	S/419.63	10.00%	S/2,098.17	50.00%	S/0.00	0.00%	S/2,937.44	70.00%	S/1,678.54	40.00%
05	CAPACITACION DE OPERACION Y MANTENIMIENTO		4,373.36							S/0.00			
05.01	CAPACITACION Y FORTALECIMIENTO DE LA JUNTA DE OPERACION ESPECIALIZADO	gib	4,373.36	S/0.00	0.00%	S/1,312.01	30.00%	S/0.00	0.00%	S/3,498.69	80.00%	S/3,061.35	70.00%
	<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>376,796.95</b>	<b>39,938.65</b>		<b>36,615.79</b>		<b>15,764.42</b>		<b>54,719.43</b>		<b>23,489.71</b>	
	GASTOS GENERALES	9.80%	36,926.10	3,913.99		3,588.35		1,544.91		5,362.50		2,301.99	
	UTILIDAD	10.00%	37,679.70	3,993.87		3,661.58		1,576.44		5,471.94		2,348.97	
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>451,402.75</b>	<b>47,846.50</b>		<b>43,865.72</b>		<b>18,885.78</b>		<b>65,553.88</b>		<b>28,140.67</b>	
	IGV (18%)		-	-		-		-		-		-	
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>451,402.75</b>	<b>47,846.50</b>		<b>43,865.72</b>		<b>18,885.78</b>		<b>65,553.88</b>		<b>28,140.67</b>	
	GASTOS DE SUPERVISION			-		-		-		-		-	
	EXPEDIENTE TÉCNICO			-		-		-		-		-	
	<b>COSTO TOTAL</b>		<b>451,402.75</b>	<b>47,846.50</b>	<b>10.60%</b>	<b>43,865.72</b>	<b>9.72%</b>	<b>18,885.78</b>	<b>4.18%</b>	<b>65,553.88</b>	<b>14.52%</b>	<b>28,140.67</b>	<b>6.23%</b>
	<b>AVANCE FISICO MENSUAL</b>				<b>10.60%</b>			<b>4.18%</b>		<b>14.52%</b>		<b>6.23%</b>	

*Nota.* El cronograma valorizado es una herramienta que combina la planificación temporal de un proyecto con el presupuesto asignado a cada una de sus actividades.

En el expediente técnico adicional deductivo vinculante, se registró un avance físico mensual programado del 12.96%, equivalente a S/ 39,226.91, mientras que el avance ejecutado fue del 32.34%, con un equivalente de S/ 70,636.85.

En el segundo mes, el porcentaje programado fue de 22.71%, con un costo total de S/ 68,726.03, y el ejecutado alcanzó el 26.32%, con un costo total de S/ 79,657.97.

Para el tercer mes, se programó un avance del 15.83%, con un costo de S/ 47,901.74, y se ejecutó el 14.85%, con un costo de S/ 44,948.35.

Finalmente, en el último mes se programó un avance del 48.50%, con un costo total de S/ 146,781.59, mientras que el avance ejecutado fue del 32.54%, con un costo de S/ 98,488.10. En general, la obra presenta un avance notable, aunque existen diferencias entre lo programado y lo ejecutado que deben ser monitoreadas.

Figura 37

Cronograma valorizado del expediente adicional deductivo vinculante

ITEM	PARTIDA	UND.	Pres.	EJECUTADO		EJECUTADO		EJECUTADO		PROGRAMADO		EJECUTADO	
				NOVIEMBRE		DICIEMBRE 01		DICIEMBRE 02		ENERO		ENERO	
				COSTO SI.	%	COSTO SI.	%	COSTO SI.	%	COSTO SI.	%	COSTO SI.	%
<b>01</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>												
01.01	RED DE DISTRIBUCION - AA-VV EL NARANJAL (LONG = 616.69 ML)												
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES												
01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	\$/3,890.42	\$/1,945.21	50.00%	\$/0.00	0.00%	\$/1,045.25	27.00%	\$/0.00	0.00%	\$/587.40	15.00%
01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	\$/8,541.42	\$/3,270.71	38.00%	\$/0.00	0.00%	\$/1,757.50	20.00%	\$/0.00	0.00%	\$/987.67	11.00%
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL DE 0.40 x 0.80 m PITUB.	m3	\$/14,471.93	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/3,940.80	27.00%	\$/11,577.54	80.00%	\$/10,533.17	73.00%
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS PARA ZANJA DE 0.40 x 0.80 m PITUB. AGUA	m2	\$/2,065.73	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/555.00	27.00%	\$/1,239.44	60.00%	\$/1,344.75	65.00%
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA CON MATERIAL PROPIO ZARANDADO, e=0.10 M (ZANJA DE 0.40 x 0.80 m)	m3	\$/2,410.03	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/647.57	27.00%	\$/1,446.02	60.00%	\$/1,569.05	65.00%
01.01.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	\$/5,442.74	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/1,357.86	25.00%	\$/3,265.64	60.00%	\$/3,361.57	62.00%
01.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D.PROM = 30m	m3	\$/1,719.94	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/1,276.65	74.00%	\$/1,031.36	60.00%	\$/442.29	26.00%
01.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS												
01.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 2" C.10	ml	\$/15,919.74	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/4,277.20	27.00%	\$/9,551.84	60.00%	\$/10,363.54	65.00%
01.01.04	PRUEBAS HIDRAULICAS												
01.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA PITUB.	ml	\$/1,149.91	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/689.95	60.00%	\$/1,057.53	92.00%
01.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS												
01.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION SIMPLE Ø 2"	und	\$/89.48	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/44.74	50.00%	\$/35.79	40.00%	\$/44.74	50.00%
01.01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CON REDUCCION DE Ø 3" A Ø 2"	und	\$/90.51	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/30.17	33.00%	\$/60.20	67.00%	\$/60.34	67.00%
01.01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE CRUZ SIMPLE DE Ø 2"	und	\$/144.57	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/96.38	67.00%	\$/57.83	40.00%	\$/48.18	33.00%
01.01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PLASTICO TERMOPLASTICA DE Ø 2"	und	\$/243.66	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/162.44	67.00%	\$/97.48	40.00%	\$/81.22	33.00%
01.01.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 2"	und	\$/24.19	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/24.19	100.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%
01.01.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSICION TEE Ø 2"	und	\$/2,070.30	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/1,449.21	70.00%	\$/0.00	0.00%
01.02	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA-VV - EL NARANJAL (67 UND)	und											
01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION												
01.02.01.01	MEDIDOR DE 15 MM (1/2")	und	\$/11,390.00	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/11,390.00	100.00%	\$/11,390.00	100.00%
01.02.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CONEX. DOM	gpb	\$/51,144.45	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/21,373.80	42.00%	\$/51,144.45	100.00%	\$/29,770.65	58.00%
<b>02</b>	<b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>												
02.01	RED DE ALCANTARILLADO - AA-VV NARANJAL (LONG = 628.06 ML)												
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES												
02.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	\$/2,784.81	\$/1,234.99	44.00%	\$/1,549.80	56.00%	\$/0.00	0.00%	\$/556.96	20.00%	\$/0.00	0.00%
02.01.01.02	CINTAS PLASTICA SEÑALIZACION PLIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	ml	\$/1,856.52	\$/823.33	44.00%	\$/676.40	36.00%	\$/213.60	12.00%	\$/371.30	20.00%	\$/143.19	8.00%
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA (MAQUINA) PARA TERRENO NORMAL H=1.51 m A H=2.01 m	ml	\$/7,092.35	\$/3,145.30	44.00%	\$/3,947.05	56.00%	\$/0.00	0.00%	\$/1,418.47	20.00%	\$/-88.89	-1.00%
02.01.02.02	REFINE DE NIVELACION DE ZANJAS PARA TERRENO NORMAL (PARA TODA PROFUNDIDAD)	ml	\$/2,796.52	\$/1,240.20	44.00%	\$/1,556.33	56.00%	\$/0.00	0.00%	\$/559.30	20.00%	\$/-35.03	-1.00%
02.01.02.03	CAMA DE APOYO C/MAT ZARANDADO (E=10 cm)	ml	\$/14,451.96	\$/6,409.13	44.00%	\$/8,042.83	56.00%	\$/0.00	0.00%	\$/2,990.30	20.00%	\$/-181.13	-1.00%
02.01.02.04	PRIMER RELLENO Y COMPACTADO C/MAT ZARANDADO	ml	\$/8,226.80	\$/3,648.33	44.00%	\$/4,578.28	56.00%	\$/0.00	0.00%	\$/1,845.33	20.00%	\$/-103.11	-1.00%
02.01.02.05	SEGUNDO RELLENO Y COMPACTADO C/MAT ZARANDADO	ml	\$/4,990.29	\$/2,209.65	44.00%	\$/2,771.64	56.00%	\$/0.00	0.00%	\$/996.06	20.00%	\$/-62.42	-1.00%
02.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D.PROM = 30m	m3	\$/5,548.04	\$/2,460.44	44.00%	\$/2,153.28	39.00%	\$/967.40	10.00%	\$/1,109.61	20.00%	\$/366.91	7.00%
02.01.03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA U - PVC												
02.01.03.01	SUM. E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4436 SERIE 25 DN 200 INC. ANILLO	ml	\$/30,885.00	\$/13,697.08	44.00%	\$/17,188.52	56.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/-387.09	-1.00%
02.01.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA PIDESAGUE A ZANJA TAPADA	ml	\$/1,179.88	\$/523.23	44.00%	\$/656.63	56.00%	\$/0.00	0.00%	\$/235.98	20.00%	\$/-14.79	-1.00%
02.02	DEMOLICION DE BUZONES - AA-VV EL NARANJAL (09 UND)												
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES												
02.02.01.01	DEMOLICION DE BUZONES DE CONCRETO EXISTENTES	und	2,911.86	\$/2,911.86	100.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/-970.62	-33.00%
02.02.01.02	ELIMINACION DE BUZONES EXISTENTES EN OMC HASTA DIST. PROM. DP=19M	und	430.00	\$/430.00	100.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/-130.00	-30.00%
02.03	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS (67 UND)												
02.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
02.03.02.01	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10M (ZANJA DE 0.40 x 0.90 m)	m3	1,817.18	\$/578.68	32.00%	\$/956.56	53.00%	\$/0.00	0.00%	\$/454.30	25.00%	\$/281.94	16.00%
02.03.02.02	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. SELECCIONADO e=0.30 M	m3	5,693.69	\$/1,813.46	32.00%	\$/2,997.67	53.00%	\$/0.00	0.00%	\$/1,138.74	20.00%	\$/882.40	15.00%
02.03.02.03	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDADO e=0.5 M	m3	1,308.06	\$/416.96	32.00%	\$/688.63	53.00%	\$/0.00	0.00%	\$/327.02	25.00%	\$/202.89	16.00%
02.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D.PROM = 30m	m3	2,495.43	\$/1,033.71	41.00%	\$/740.45	30.00%	\$/148.94	6.00%	\$/499.09	20.00%	\$/572.24	23.00%
02.03.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS												
02.03.03.01	SUM. E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4436 SERIE 25 DN 160MM	ml	22,023.08	\$/7,014.08	32.00%	\$/11,594.35	53.00%	\$/0.00	0.00%	\$/6,809.23	40.00%	\$/3,335.18	15.00%
02.03.03.02	CACHIMBAS DE Ø = 8" PARA TUBERIA	und	12,600.02	\$/4,137.32	33.00%	\$/6,394.04	51.00%	\$/0.00	0.00%	\$/3,780.01	30.00%	\$/2,068.66	16.00%
<b>03</b>	<b>SISTEMA CONTRA INCENDIOS</b>												
03.01	INSTALACION DE HIDRATANTES												
03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES												
03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	16.95	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/16.95	100.00%	\$/16.95	100.00%
03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	18.15	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/18.15	100.00%	\$/18.15	100.00%
03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
03.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	52.70	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/52.70	100.00%	\$/52.70	100.00%
03.01.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	12.62	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/12.62	100.00%	\$/12.62	100.00%
03.01.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO E=10CM	m3	18.06	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/18.06	100.00%	\$/18.06	100.00%
03.01.02.04	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	20.78	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/20.78	100.00%	\$/20.78	100.00%
03.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	9.08	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/9.08	100.00%	\$/9.08	100.00%
03.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS												
03.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE Ø 2"	m	77.37	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/0.00	0.00%	\$/77.37	100.00%	\$/77.37	100.00%

ÍTEM	PARTIDA	UND.	Pres.	EJECUTADO		EJECUTADO		EJECUTADO		PROGRAMADO		EJECUTADO	
				NOVIEMBRE		DICIEMBRE 01		DICIEMBRE 02		ENERO		ENERO	
				COSTO S/.	%	COSTO S/.	%	COSTO S/.	%	COSTO S/.	%	COSTO S/.	%
33.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	und	48,38	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/ 48,38	100.00%	S/ 48,38	100.00%
33.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 2"												
33.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES	gib	4,433.92	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/0.00	0.00%	S/ 4,433.92	100.00%	S/ 4,433.92	100.00%
33.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES INCLUIDO ACCESORIOS	gib											
	<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>252,617.92</b>	<b>59,962.31</b>		<b>66,492.46</b>		<b>37,519.49</b>		<b>122,522.20</b>		<b>92,210.43</b>	
	GASTOS GENERALES	9.80%	24,758.59	5,779.31		6,518.26		3,676.91		12,007.18		8,056.62	
	UTILIDAD	10.00%	25,291.79	5,896.23		6,649.23		3,751.85		12,252.22		9,221.04	
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>302,636.27</b>	<b>70,636.85</b>		<b>79,657.97</b>		<b>44,948.35</b>		<b>146,781.59</b>		<b>98,488.095</b>	
	IGV (18%)		-	-		-		-		-		-	
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>302,636.27</b>	<b>70,636.85</b>		<b>79,657.97</b>		<b>44,948.35</b>		<b>146,781.59</b>		<b>98,488.095</b>	
	GASTOS DE SUPERVISIÓN												
	EXPEDIENTE TÉCNICO												
	<b>COSTO TOTAL</b>		<b>302,636.27</b>	<b>70,636.85</b>	<b>23.34%</b>	<b>79,657.97</b>	<b>26.32%</b>	<b>44,948.35</b>	<b>14.85%</b>	<b>146,781.59</b>	<b>48.50%</b>	<b>98,488.095</b>	<b>32.54%</b>
	<b>AVANCE FISICO MENSUAL</b>				<b>23.34%</b>			<b>26.32%</b>		<b>14.85%</b>		<b>48.50%</b>	

*Nota.* Su objetivo es relacionar el tiempo con el costo, permitiendo visualizar cómo se distribuye el gasto a lo largo de las distintas fases del proyecto.

El avance en obra es un indicador clave para medir el progreso físico del proyecto de construcción en relación con el cronograma establecido. Se realizó un seguimiento adecuado del avance que permitió identificar posibles retrasos, desvíos o dificultades técnicas que puedan afectar el cumplimiento de los plazos y el presupuesto, al medir las tuberías instaladas en metros lineales y definir los metrados finales, se observó una diferencia entre lo programado (651.87 ml) y lo ejecutado (643.70 ml), lo que resultó en una reducción de metrados.

Esta variación es relevante dado que el contrato se establece a precios unitarios, como se evidencia en la siguiente figura 38.

**Figura 38**

*Se miden las mejoras que se tuvo en la ejecución de la obra*

***Valorización de obra***

La valorización de la obra se realizó de manera mensual, destacando como una de las partidas con mayor incidencia la construcción de buzones en el proyecto de AA.VV. El Naranjal (12 unidades), valorizada en S/ 22,024.28. Inicialmente, el proyecto contemplaba el cambio de 12 buzones; sin embargo, tras un análisis exhaustivo se determinó que 3 de ellos estaban en buen estado, por lo que solo fue necesaria la construcción de 9 buzones, valorizados en S/ 17,926.38, lo que generó una reducción de S/ 4,097.90. Durante el primer mes, se valorizó un monto de S/ 47,846.50, en el segundo mes S/ 43,865.72, en el tercer mes S/ 18,885.77, y en el cuarto mes S/ 28,140.67, sumando un total de S/ 138,738.66 entre noviembre y enero, cuando la obra fue culminada, así como se muestra en la siguiente figura 39.

Figura 39

## Valorización de obra del expediente técnico contractual

Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. \$/.	Parcial \$/.	ACUMULADO ANTERIOR			VALORIZACIÓN ACTUAL			VALORIZACIÓN ACUMULADA			SALDO POR VALORIZAR		
						Metrado	Monto (\$/.)	% de avance	Metrado	Monto (\$/.)	% de avance	Metrado	Monto (\$/.)	% de avance	Metrado	Monto (\$/.)	% de avance
	1 SISTEMA DE AGUA POTABLE				209,743.96												
01.01	OBRAS PROVISIONALES				35,819.48												
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	7,000.00	7,000.00	0.90	6,300.00	90.00%	0.10	700.00	10.00%	1.00	7,000.00	100.00%	0.00	0.00	0.00%
01.01.02	ALQUILER DE OFICINA Y ALMACEN	mes	2.00	1,000.00	2,000.00	1.70	1,700.00	85.00%	0.30	300.00	15.00%	2.00	2,000.00	100.00%	0.00	0.00	0.00%
01.01.03	SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	glb	1.00	3,500.00	3,500.00	0.85	2,975.00	85.00%	0.15	525.00	15.00%	1.00	3,500.00	100.00%	0.00	0.00	0.00%
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60x2.40	und	1.00	1,259.48	1,259.48	1.00	1,259.48	100.00%	0.00	0.00	0.00%	1.00	1,259.48	100.00%	0.00	0.00	0.00%
01.01.05	PAGO POR DERECHO DE EPS	und	67.00	180.00	12,060.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	67.00	12,060.00	100.00%
01.01.06	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	10,000.00	10,000.00	0.90	9,000.00	90.00%	0.10	1,000.00	10.00%	1.00	10,000.00	100.00%	0.00	0.00	0.00%
01.02	EMERGENCIA SANITARIA				16016.6												
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (COVID 19)	glb	1.00	16,016.60	16,016.60	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
01.03	RED DE DISTRIBUCION - AA.VV EL NARANJAL ( LONG = 616.69 ML)				52,171.69												
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				9,342.86												
01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	616.69	5.65	3,484.30	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	616.69	9.50	5,858.56	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				22,579.44												
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL DE 0.40 x 0.80 m P/TUB. AGUA	m3	197.34	65.68	12,961.29	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
01.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS PARA ZANJA DE 0.40 x 0.80 m P/TUB. AGUA	m2	246.67	7.50	1,850.03	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
01.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO: e=0.10 M (ZANJA DE 0.40 x 0.80 m)	m3	24.67	87.51	2,158.87	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
01.03.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	172.67	28.23	4,874.47	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
01.03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D.PROM = 30m	m3	25.90	28.37	734.78	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%





Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. \$/.	Parcial \$/.	ACUMULADO ANTERIOR			VALORIZACIÓN ACTUAL			VALORIZACIÓN ACUMULADA			SALDO POR VALORIZAR			
						Metrado	Monto (\$/.)	% de avance	Metrado	Monto (\$/.)	% de avance	Metrado	Monto (\$/.)	% de avance	Metrado	Monto (\$/.)	% de avance	
02.02.04.01	TARRAJEO EXTERIOR C/MEZCLA C.A 1:3 E=2 cm	m2	18.46	52.36	966.57	18.46	966.57	100.00%	0.00	0.00	0.00%	18.46	966.57	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.02.05	CONSTRUCCIONES DE BUZONES				16,863.14													
02.02.05.01	BUZON TIPO I T- NORMAL A MAQ. 1.01 A 1.50 M PROF. (ENCOFR. INTERIOR Y EXTERIOR)	und	11.00	1,354.05	14,894.55	5.60	7,582.68	51.00%	2.40	3,249.72	22.00%	8.00	10,832.40	73.00%	3.00	4,062.15	27.00%	
02.02.05.02	BUZON TIPO I T- NORMAL A MAQ. 1.51 A 2.00 M PROF. (ENCOFR. INTERIOR Y EXTERIOR)	und	1.00	1,968.59	1,968.59	0.70	1,378.01	70.00%	0.30	590.58	30.00%	1.00	1,968.59	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS (6/ UNID.)				71,992.51													
02.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				5,557.15													
02.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	474.97	5.65	2,683.58	413.00	2,333.42	87.00%	61.98	350.16	13.00%	474.97	2,683.58	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	474.97	6.05	2,873.57	413.00	2,498.62	87.00%	61.98	374.95	13.00%	474.97	2,873.57	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				23,524.67													
02.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJA DE 0.40 X 0.90 m	m3	170.99	77.57	13,263.69	144.38	11,199.68	84.00%	26.61	2,064.01	16.00%	170.99	13,263.69	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA ZANJA DE 0.40 x 0.90 m	m2	189.99	18.55	3,524.31	160.42	2,975.87	84.00%	29.57	548.45	16.00%	189.99	3,524.31	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10M (ZANJA DE 0.40 x 0.90 m)	m3	19.00	95.29	1,810.51	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.02.04	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDADO e=0.30 M	m3	57.00	28.57	1,628.49	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.02.05	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDADO e=0.5 M	m3	94.99	13.72	1,303.26	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D.PROM = 30m	m3	70.30	28.37	1,994.41	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,593.71													
02.03.03.01	CONCRETO Fc=175 kg/cm2	m3	8.98	400.19	3,593.71	8.98	3,593.71	100.00%	-7.77	-3,111.08	-87.00%	1.21	482.63	13.00%	7.77	3,111.08	87.00%	
02.03.04	TUBERIAS Y ACCESORIOS				37,787.58													
02.03.04.01	SUM E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4436 SERIE 25 DN 110MM	ml	474.97	45.83	21,767.88	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.04.02	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x 24"	und	67.00	183.39	12,287.13	52.00	9,536.28	78.00%	15.00	2,750.85	22.00%	67.00	12,287.13	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.04.03	CACHIMBAS DE 4" - 6" PARA TUBERIA	und	67.00	55.71	3,732.57	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.05	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD				1,529.40													
02.03.05.01	PRUEBA HIDRAULICA PARA DESAGUE	ml	474.97	3.22	1,529.40	396.99	1,278.31	84.00%	77.98	251.10	16.00%	474.97	1,529.40	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03	EDUCACION SANITARIA				6,730.79													
03.01	CAPACITACION EN EDUCACION SANITARIA	gib	1.00	6,730.79	6,730.79	0.60	4,038.47	60.00%	0.40	2,692.32	40.00%	1.00	6,730.79	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
04	MITIGACION AMBIENTAL				4,196.34													
04.01	MITIGACION E IMPACTO AMBIENTAL	gib	1.00	4,196.34	4,196.34	0.60	2,517.80	60.00%	0.40	1,678.54	40.00%	1.00	4,196.34	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
05	CAPACITACION DE OPERACION Y MANTENIMIENTO				4,373.36													
05.01	CAPACITACION Y FORTALECIMIENTO DE LA JUNTA DE OPERACION ESPECIALIZADO	gib	1.00	4,373.36	4,373.36	0.30	1,312.01	30.00%	0.70	3,061.35	70.00%	1.00	4,373.36	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
<b>COSTO DIRECTO</b>					S/ 376,796.95	S/ 92,318.86	S/ 23,489.71	S/ 115,808.55	S/ 20,952.88									
GASTOS GENERALES 9.80%					S/ 36,928.10	S/ 9,047.25	S/ 2,301.99	S/ 11,349.24	S/ 2,053.27									
UTILIDAD 10.00%					S/ 37,678.70	S/ 9,231.89	S/ 2,348.97	S/ 11,580.86	S/ 2,095.29									
<b>SUB-TOTAL</b>					S/ 451,402.75	S/ 110,597.99	S/ 28,140.67	S/ 138,738.65	S/ 25,101.44									
IMPUESTO IGV 18%					S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -									
<b>PRESUPUESTO DE OBRA</b>					S/ 451,402.75	S/ 110,597.99	S/ 28,140.67	S/ 138,738.65	S/ 25,101.44									
<b>PORCENTAJE MENSUAL</b>						24.50%	6.23405%	30.74%	5.56%									

Nota. Se elaboró las valorizaciones de manera mensual

La segunda valorización presentada corresponde al adicional de obra, en la que las partidas con mayor incidencia afectaron directamente el cálculo del valor o costo de la obra. En la partida de suministro e instalación de tubería PVC SP ø 2" C-10, el metrado total programado fue de 688.57 ml, pero al medir en campo se registró un metrado ejecutado de 633.25 ml. En términos financieros, la valorización del metrado programado fue de S/ 15,919.74, mientras que el ejecutado fue de S/ 14,640.74, resultando en una reducción de S/ 1,279.00.

Respecto a la partida de suministro e instalación de tubería PVC UF NTP ISO 4435 serie 25 DN 200, incluido anillo, el metrado inicial fue de 651.87 ml y el ejecutado de 643.70 ml, con una valorización programada de S/ 30,885.60 y una ejecutada de S/ 30,498.51, lo que implicó una reducción de S/ 387.09.

En cuanto a la valorización mensual, el primer mes se valorizó S/ 70,636.85, el segundo mes S/ 79,657.97, el tercer mes S/ 44,948.63, y el último mes S/ 98,488.09, acumulando un total de S/ 293,731.54. En la figura 40 se describe a detalle las partidas ejecutadas.

Figura 40

Valorización de expediente técnico adicional deductivo vinculante

Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. \$.	Parcial \$.	ACUMULADO ANTERIOR			VALORIZACIÓN ACTUAL			VALORIZACION ACUMULADA			SALDO POR VALORIZAR			
						Metrado	Monto (S/.)	% de avance	Metrado	Monto (S/.)	% de avance	Metrado	Monto (S/.)	% de avance	Metrado	Monto (S/.)	% de avance	
1	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				<b>118,808.02</b>													
01.01	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN - AA.VV. EL NARANJAL (L=688.57ML)</b>				<b>56,273.57</b>													
01.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>10,431.84</b>													
01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	688.57	5.65	3,890.42	529.29	2,990.46	77.00%	103.97	587.40	15.00%	633.25	3,577.86	92.00%	55.32	312.56	8.00%	
01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	688.57	9.50	6,541.42	529.29	5,028.21	77.00%	103.97	987.67	15.00%	633.25	6,015.88	92.00%	55.32	525.54	8.00%	
01.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>26,109.37</b>													
01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL DE 0.40 X 0.80m	m3	220.34	65.88	14,471.93	60.00	3,940.80	27.00%	160.37	10,533.17	73.00%	220.37	14,473.97	100.00%	-0.03	-2.04	0.00%	
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS PARA ZANJA DE 0.40 X 0.80m	m2	275.43	7.50	2,065.73	74.00	555.00	27.00%	179.30	1,344.75	65.00%	253.30	1,899.75	92.00%	22.13	165.98	8.00%	
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA CON MATERIAL SELECCIONADO e=10cm	m3	27.54	87.51	2,410.03	7.40	647.57	27.00%	17.93	1,569.05	65.00%	25.33	2,216.63	92.00%	2.21	193.40	8.00%	
01.01.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	192.80	28.23	5,442.74	48.10	1,357.86	25.00%	119.08	3,361.57	62.00%	167.18	4,719.43	87.00%	25.62	723.31	13.00%	
01.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	60.59	28.37	1,718.94	45.00	1,276.65	74.00%	15.59	442.29	26.00%	60.59	1,718.94	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
01.01.03	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>				<b>15,919.74</b>													
01.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 2" C-10	m	688.57	23.12	15,919.74	185.00	4,277.20	27.00%	448.25	10,363.54	65.00%	633.25	14,640.74	92.00%	55.32	1,279.00	8.00%	
01.01.04	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>1,149.91</b>													
01.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA	m	688.57	1.67	1,149.91	0.00	0.00	0.00%	633.25	1,057.53	92.00%	633.25	1,057.53	92.00%	55.32	92.38	8.00%	
01.01.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				<b>2,662.71</b>													
01.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION SIMPLE Ø 2"	und	4.00	22.37	89.48	2.00	44.74	50.00%	2.00	44.74	50.00%	4.00	89.48	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
01.01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CON REDUCCION DE Ø 3" A Ø 2"	und	3.00	30.17	90.51	1.00	30.17	33.00%	2.00	60.34	67.00%	3.00	90.51	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
01.01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE CRUZ SIMPLE DE Ø 2"	und	3.00	48.19	144.57	2.00	96.38	67.00%	1.00	48.19	33.00%	3.00	144.57	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
01.01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PLASTICO TERMOPLASTICA DE Ø 2"	und	3.00	81.22	243.66	2.00	162.44	67.00%	1.00	81.22	33.00%	3.00	243.66	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
01.01.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 2"	und	1.00	24.19	24.19	1.00	24.19	100.00%	0.00	0.00	0.00%	1.00	24.19	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
01.01.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSICION TEE Ø 2"	und	67.00	30.90	2,070.30	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	67.00	2,070.30	100.00%	
01.02	<b>CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV. - EL NARANJAL (67 UND)</b>				<b>62,534.45</b>													
01.02.01	<b>SUMINISTRO E INSTALACION</b>				<b>62,534.45</b>													
01.02.01.01	MEDIDOR DE 15 MM (1/2")	und	67.00	170.00	11,390.00	0.00	0.00	0.00%	67.00	11,390.00	100.00%	67.00	11,390.00	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
01.02.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CONEX. DOM	gltb	67.00	763.35	51,144.45	28.00	21,373.80	42.00%	39.00	29,770.65	58.00%	67.00	51,144.45	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02	<b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>				<b>129,101.89</b>													
02.01	<b>RED DE ALCANTARILLADO - AA.VV EL NARANJAL (LONG = 651.87 ml)</b>				<b>79,802.57</b>													
02.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>4,641.33</b>													
02.01.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	521.50	5.34	2,784.81	521.50	2,784.81	100.00%	0.00	0.00	0.00%	521.50	2,784.81	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.01.01.02	CINTA PLASTICA PLMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	m	1,042.99	1.78	1,856.52	962.54	1,713.33	92.00%	80.45	143.19	8.00%	1,042.99	1,856.52	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>-43,095.76</b>													
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA C/MAQUINA PARA TERRENO NORMAL H=1.51 - 2.00 M	m	651.87	10.88	7,092.35	651.87	7,092.35	100.00%	-8.17	-88.89	-1.00%	643.70	7,003.46	99.00%	8.17	88.89	1.00%	
02.01.02.02	REFINE DE NIVELACION DE ZANJAS PARA TERRENO NORMAL (PARA TODA PROFUNDIDAD)	m	651.87	4.29	2,796.52	651.87	2,796.52	100.00%	-8.17	-35.05	-1.00%	643.70	2,761.47	99.00%	8.17	35.05	1.00%	
02.01.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO E= 10 cm	m	651.87	22.17	14,451.96	651.87	14,451.96	100.00%	-8.17	-181.13	-1.00%	643.70	14,270.83	99.00%	8.17	181.13	1.00%	
02.01.02.04	PRIMER RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m	651.87	12.62	8,226.60	651.87	8,226.60	100.00%	-8.17	-103.11	-1.00%	643.70	8,123.49	99.00%	8.17	103.11	1.00%	
02.01.02.05	SEGUNDO RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL ZARANDADO	m	651.87	7.64	4,980.29	651.87	4,980.29	100.00%	-8.17	-62.42	-1.00%	643.70	4,917.87	99.00%	8.17	62.42	1.00%	
02.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	195.56	28.37	5,548.04	182.63	5,181.13	93.00%	12.93	366.91	7.00%	195.56	5,548.04	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.01.03	<b>SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA U - PVC</b>				<b>32,065.48</b>													
02.01.03.01	SUM. E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 200 INC. ANILLO	m	651.87	47.38	30,885.60	651.87	30,885.60	100.00%	-8.17	-387.09	-1.00%	643.70	30,498.51	99.00%	8.17	387.09	1.00%	
02.01.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA PDESAGUE A ZANJA TAPADA	m	651.87	1.81	1,179.88	651.87	1,179.88	100.00%	-8.17	-14.79	-1.00%	643.70	1,165.10	99.00%	8.17	14.79	1.00%	
02	<b>DEMOLICION DE BUZONES - AA.VV EL NARANJAL (9 UND)</b>				<b>3,361.86</b>													
02.02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3,361.86</b>													
02.02.01.01	DEMOLICION DE BUZONES DE CONCRETO EXISTENTES	und	9.00	323.54	2,911.86	9.00	2,911.86	100.00%	-3.00	-970.62	-33.00%	6.00	1,941.24	67.00%	3.00	970.62	33.00%	
02.02.01.02	ELIMINACION DE BUZONES EXISTENTES EN OME HASTA DIST. PROM. DP=15M	und	9.00	50.00	450.00	9.00	450.00	100.00%	-3.00	-150.00	-33.00%	6.00	300.00	67.00%	3.00	150.00	33.00%	
02.03	<b>CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV. - EL NARANJAL (67 UND)</b>				<b>45,937.46</b>													
02.03.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>11,314.36</b>													
02.03.01.01	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10M (ZANJA DE 0.40 x 0.90 m)	m3	19.07	95.29	1,817.18	16.11	1,535.24	84.00%	2.96	281.94	16.00%	19.07	1,817.18	100.00%	0.00	0.00	0.00%	

Item	Descripción	Und	Metrado	P. Unit. S/.	Parcial S/.	ACUMULADO ANTERIOR			VALORIZACIÓN ACTUAL			VALORIZACIÓN ACUMULADA			BALDO POR VALORIZAR			
						Metrado	Monto (S/.)	% de avance	Metrado	Monto (S/.)	% de avance	Metrado	Monto (S/.)	% de avance	Metrado	Monto (S/.)	% de avance	
02.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				11,314.36													
02.03.01.01	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E+6 10M (ZANJA DE 0.40 x 0.90 m)	m3	19.07	95.29	1,817.18	16.11	1,535.24	84.00%	2.96	281.94	16.00%	19.07	1,817.18	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.01.02	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. SELECCIONADO E= 30 CM	m3	57.20	99.54	5,693.69	48.34	4,811.29	85.00%	8.86	882.40	15.00%	57.20	5,693.69	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.01.03	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO E=50 CM	m3	95.34	13.72	1,308.06	80.55	1,105.17	84.00%	14.79	202.89	16.00%	95.34	1,308.06	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	87.96	28.37	2,495.43	67.79	1,923.20	77.00%	20.17	572.24	23.00%	87.96	2,495.43	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
02.03.02	TUBERIAS Y ACCESORIOS				34,623.10													
02.03.02.01	SUM E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4436 SERIE 25 DN 160MM	m	476.69	46.20	22,023.06	402.78	18,608.44	84.00%	72.19	3,335.18	15.00%	474.97	21,943.61	100.00%	1.72	79.46	0.00%	
02.03.02.02	CACHIMBAS DE 6" - 8" PARA TUBERIA	und	67.00	188.06	12,600.02	56.00	10,531.36	84.00%	11.00	2,068.66	16.00%	67.00	12,600.02	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03	SISTEMA CONTRA INCENDIO				4,708.01													
03.01	INSTALACION DE HIDRANTES (2 UND)				4,708.01													
03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				35.10													
03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.00	5.65	16.95	0.00	0.00	0.00%	3.00	16.95	100.00%	3.00	16.95	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	3.00	6.05	18.15	0.00	0.00	0.00%	3.00	18.15	100.00%	3.00	18.15	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				113.24													
03.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.28	41.17	52.70	0.00	0.00	0.00%	1.28	52.70	100.00%	1.28	52.70	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03.01.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	1.60	7.89	12.62	0.00	0.00	0.00%	1.60	12.62	100.00%	1.60	12.62	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03.01.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO E=10CM	m3	0.16	112.85	18.06	0.00	0.00	0.00%	0.16	18.06	100.00%	0.16	18.06	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03.01.02.04	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	1.12	18.55	20.78	0.00	0.00	0.00%	1.12	20.78	100.00%	1.12	20.78	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	0.32	28.37	9.08	0.00	0.00	0.00%	0.32	9.08	100.00%	0.32	9.08	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				77.37													
03.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE DE 2"	m	3.00	25.79	77.37	0.00	0.00	0.00%	3.00	77.37	100.00%	3.00	77.37	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				48.38													
03.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 2"	und	2.00	24.19	48.38	0.00	0.00	0.00%	2.00	48.38	100.00%	2.00	48.38	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
03.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES				4,433.92													
03.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES INCLUIDO ACCESORIOS	gltb	2.00	2,216.96	4,433.92	0.00	0.00	0.00%	2.00	4,433.92	100.00%	2.00	4,433.92	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
<b>COSTO DIRECTO</b>					S/ 252,617.92	S/ 182,974.50		S/ 82,210.43	S/ 245,184.93		S/ 7,432.99							
GASTOS GENERALES 9.80%					S/ 24,756.56	S/ 15,971.50		S/ 8,056.62	S/ 24,028.12		S/ 728.43							
UTILIDAD 10.00%					S/ 25,261.79	S/ 16,297.45		S/ 8,221.04	S/ 24,518.49		S/ 743.30							
<b>SUB-TOTAL</b>					S/ 302,636.27	S/ 195,243.45		S/ 98,488.09	S/ 293,731.54		S/ 8,904.72							
IMPUESTO IGV 18%					S/ -	S/ -		S/ -	S/ -		S/ -							
<b>PRESUPUESTO DE OBRA</b>					S/ 302,636.27	S/ 195,243.45		S/ 98,488.09	S/ 293,731.54		S/ 8,904.72							
<b>PORCENTAJE MENSUAL</b>						64.51%		32.54339%	97.06%		2.94%							

*Nota.* La valorización también permite a las partes involucradas, como contratistas y clientes, tener un control transparente sobre el uso de los recursos y el cumplimiento de los plazos establecidos.

### ***Cuadro de inversión***

Un cuadro de inversiones es un resumen o representación visual de las diferentes inversiones que una persona, empresa o entidad tiene en su portafolio. Este cuadro permite ver de manera clara la distribución del capital, los activos en los que se ha invertido y otros detalles relevantes para la toma de decisiones financieras. Su objetivo principal es facilitar la gestión, el seguimiento y la planificación de inversiones. Los involucrados son el Gerente General, Residente de la obra, Especialista en calidad, Asistente de Campo y el Maestro de obra, como se describe en la tabla 5.

**Tabla 5**

*Costo de inversión para la implementación de la guía PMBOK*

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cant.</b>	<b>P.U. (S/)</b>	<b>Parcial (S/)</b>
1	Residente de la obra	Mes	0.2	5,000.00	1,000.00
2	Especialista en calidad	Mes	0.2	4,500.00	900.00
3	Asistente de Campo	Mes	0.2	3,000.00	600.00
4	Capacitación sobre la guía PMBOK	Glb	1	1,800.00	1,800.00
5	Formatos para identificación de riesgos	Glb	1	1,000.00	1,000.00
6	Materiales en general	Glb	1	800.00	800.00
7	Laptop Lenovo R7	Und	1	4,000.00	4,000.00
8	Impresora	Und	1	1,200.00	1,200.00
9	Papel bond	Und	1	162.00	162.00
10	Útiles de escritorio	Und	1	80.00	80.00
<b>Total</b>					<b>11,542.00</b>

## **Análisis de Resultados**

### **Relevancia de Aplicar la Planificación de una Obra según la Guía PMBOK**

En relación con el primer aspecto de la metodología de solución, que aborda la identificación y gestión de riesgos según la Guía del PMBOK, se tomaron en cuenta tanto la investigación de otros autores como la experiencia acumulada durante la ejecución de la obra. De acuerdo con Vásquez (2023), para alcanzar este objetivo es crucial desarrollar un formato de identificación de riesgos que permita tener una visión clara del estado actual del proyecto. Este formato debe identificar y describir los criterios clave que podrían generar riesgos durante la ejecución de las actividades.

La identificación de riesgos es un proceso esencial para reconocer, describir y documentar todos los eventos o situaciones potenciales que podrían afectar negativamente el desarrollo de un proyecto, actividad o negocio. Su principal propósito es anticiparse a los problemas antes de que ocurran, de modo que puedan ser gestionados de manera oportuna y efectiva.

La identificación de riesgos permite estar preparado para enfrentar imprevistos y minimizar su impacto. También facilita la planificación de medidas preventivas y correctivas, y mejora la capacidad del equipo para tomar decisiones informadas.

De esta manera, en esta investigación se adoptó un enfoque similar, recopilando los datos necesarios y, basándose en la experiencia acumulada, se desarrollaron los formatos para la identificación de riesgos, así como para proponer estrategias de mitigación. Estos formatos permiten anticipar posibles problemas y plantear soluciones ante cualquier imprevisto que pueda surgir durante la obra.

### **Análisis Costos-Beneficio**

Este proyecto es de gran importancia por el impacto positivo que generará al cumplir con los objetivos planteados. Contribuirá al desarrollo sostenible de la comunidad, beneficiando a escuelas, colegios, centros de salud, el local comunal y las viviendas de la asociación, que tendrán acceso a agua potable de calidad y a un sistema de desagüe adecuado. Una vez instaladas las líneas principales de conducción de agua y desagüe, se espera que la población crezca, ya que dispondrán de estos recursos esenciales para mejorar su calidad de vida.

En este contexto, se aplicaron los lineamientos de la guía PMBOK para gestionar de manera integral los riesgos del proyecto, tomando en cuenta posibles eventos que pudieran afectar el desarrollo normal de las actividades. Este enfoque permitió identificar, evaluar y mitigar riesgos que pudieran surgir en cada fase de la obra, minimizando así el impacto de imprevistos. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, la obra se llevó a cabo sin un plan de gestión adecuado, lo que generó contratiempos importantes. Como resultado, el proyecto se extendió a un total de 80 días calendario, de los cuales 30 días fueron producto de un período de suspensión. Los 50 días restantes se dedicaron a completar las actividades planificadas, lo que subraya la importancia de contar con una gestión de riesgos bien estructurada para evitar retrasos significativos y garantizar la eficiencia en la ejecución de las obras.

### ***Beneficios de la Implementación***

De acuerdo con la tabla 2 del cuadro de inversión, el costo estimado para esta investigación será de S/ 11,542.00, lo cual se considera bajo. Por lo tanto, se puede concluir que los beneficios superarán a los costos ( $B > C$ ), ya que este análisis permitirá reducir o minimizar gastos relacionados con retrasos, beneficiando a todos los agentes involucrados en la ejecución del proyecto, como la empresa contratante, la contratista y la supervisión.

En la tabla 6 y 7 se muestra los gastos programados tanto como en el expediente técnico contractual y del expediente técnico adicional.

**Tabla 6**

*Resumen de gastos programados de expediente contractual*

<b>Montos valorizados programados</b>				
<b>Mes</b>	<b>Montos (Sin/ IGV)</b>		<b>Porcentajes</b>	
	<b>Parcial S/</b>	<b>Acumulado S/</b>	<b>Parcial %</b>	<b>Acumulado %</b>
Inicio				
Set-23	0.00	0.00	0.00%	0.00%
Nov-23	42,462.50	42,462.50	9.41%	9.41%
Dic-23	35,877.70	78,340.20	7.95%	17.35%
Dic-23	19,946.11	98,286.32	4.42%	21.77%
Ene-24	65,553.88	143,894.08	14.52%	36.30%
<b>Total</b>	<b>163,840.19</b>		<b>36.30%</b>	

**Tabla 7**

*Resumen de gastos programados de expediente técnico adicional deductivo vinculante*

<b>Montos valorizados programados</b>				
<b>Mes</b>	<b>Montos (sin/ IGV)</b>		<b>Porcentajes</b>	
	<b>Parcial S/</b>	<b>Acumulado S/</b>	<b>Parcial %</b>	<b>Acumulado %</b>
INICIO				
Nov-23	39,226.91	39,226.91	12.96%	12.96%
Dic-23	68,726.03	107,952.94	22.71%	35.67%
Dic-23	47,901.74	155,854.67	15.83%	51.50%
Ene-24	146,781.59	254,734.53	48.50%	100.00%
<b>Total</b>	<b>302,636.27</b>		<b>100.00%</b>	

En las Tablas 8 y 9 se presenta el cuadro de ejecución de gastos del proyecto, los cuales fueron definidos durante el proceso de construcción, alcanzando el monto previsto en el cronograma. Según el expediente contractual, en el primer mes se valorizó un total de S/ 47,846.50, distribuidos en las siguientes partidas: obras provisionales por un monto de S/ 11,309.48; trabajos preliminares con S/ 3,210.14; para la partida de construcción de buzones en el proyecto AA.VV. El Naranjal, se valorizó S/ 128.32 en trazo y replanteo, S/ 2,914.79 en movimiento de tierras, S/ 105.65 en obras de concreto simple, y S/ 724.83 en revoques y enlucidos. Además, la partida principal de construcción de buzones se valorizó en S/ 8,960.69. En cuanto a las conexiones domiciliarias, se valorizó en S/ 2,778.57 en trabajos preliminares, S/ 5,351.97 en movimiento de tierras, y S/ 4,034.58 en tuberías y accesorios. Finalmente, la partida de mitigación ambiental fue valorizada en S/ 419.63.

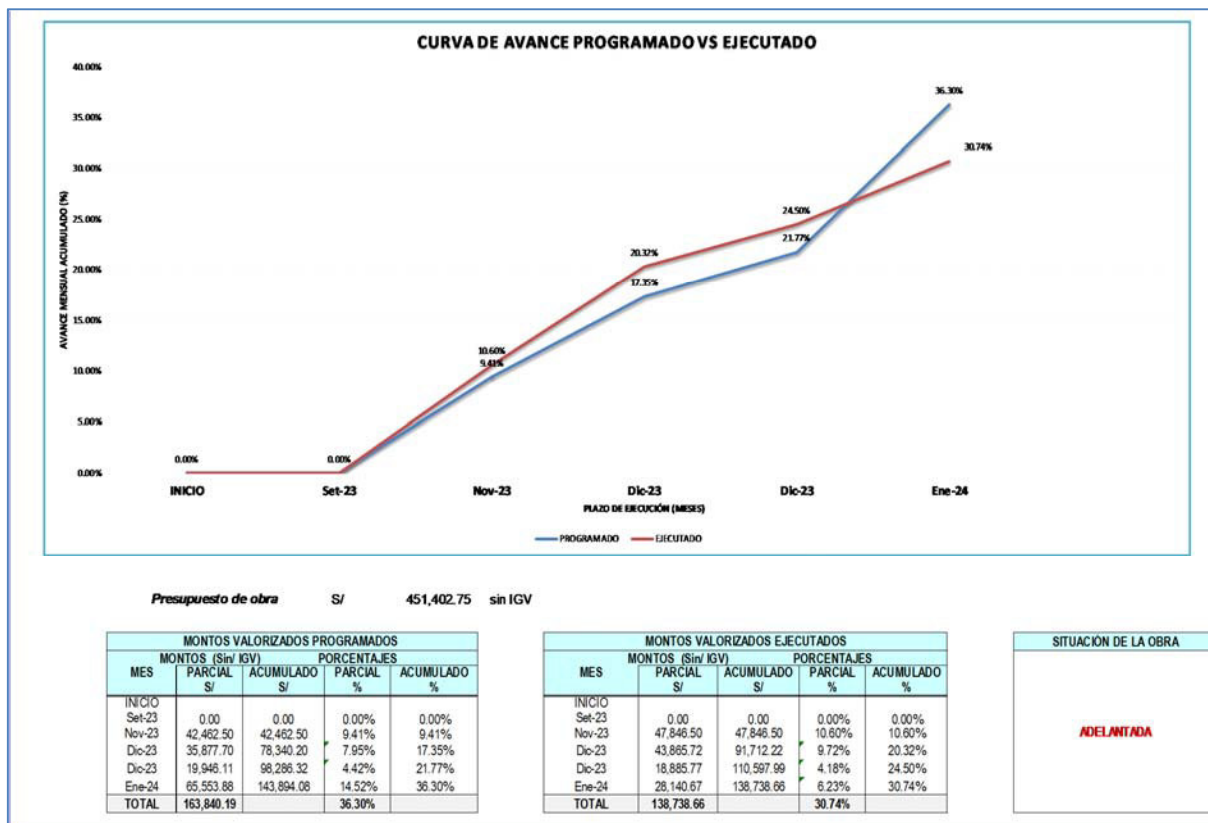
**Tabla 8**

*Resumen de gastos ejecutados de expediente contractual*

<b>Montos valorizados ejecutados</b>				
<b>Mes</b>	<b>Montos (Sin/ IGV)</b>		<b>Porcentajes</b>	
	<b>Parcial S/</b>	<b>Acumulado S/</b>	<b>Parcial %</b>	<b>Acumulado %</b>
Inicio				
Set-23	0.00	0.00	0.00%	0.00%
Nov-23	47,846.50	47,846.50	10.60%	10.60%
Dic-23	43,865.72	91,712.22	9.72%	20.32%
Dic-23	18,885.77	110,597.99	4.18%	24.50%
Ene-24	28,140.67	138,738.66	6.23%	30.74%
<b>Total</b>	<b>138,738.66</b>		<b>30.74%</b>	

**Figura 41**

*Curva de avance programado vs ejecutado de expediente contractual*



En la valorización del expediente adicional, durante el primer mes se valorizó un total de S/ 70,636.85, distribuidos en las siguientes partidas: S/ 5,215.92 para el sistema de agua potable y S/ 53,746.39 para el sistema de alcantarillado. En el segundo mes, la valorización ascendió a S/ 79,657.97, donde el sistema de alcantarillado representó S/ 66,492.46. Para el tercer mes, el monto valorizado fue de S/ 44,948.63, y en el último mes se alcanzó un valor de S/ 98,488.09.

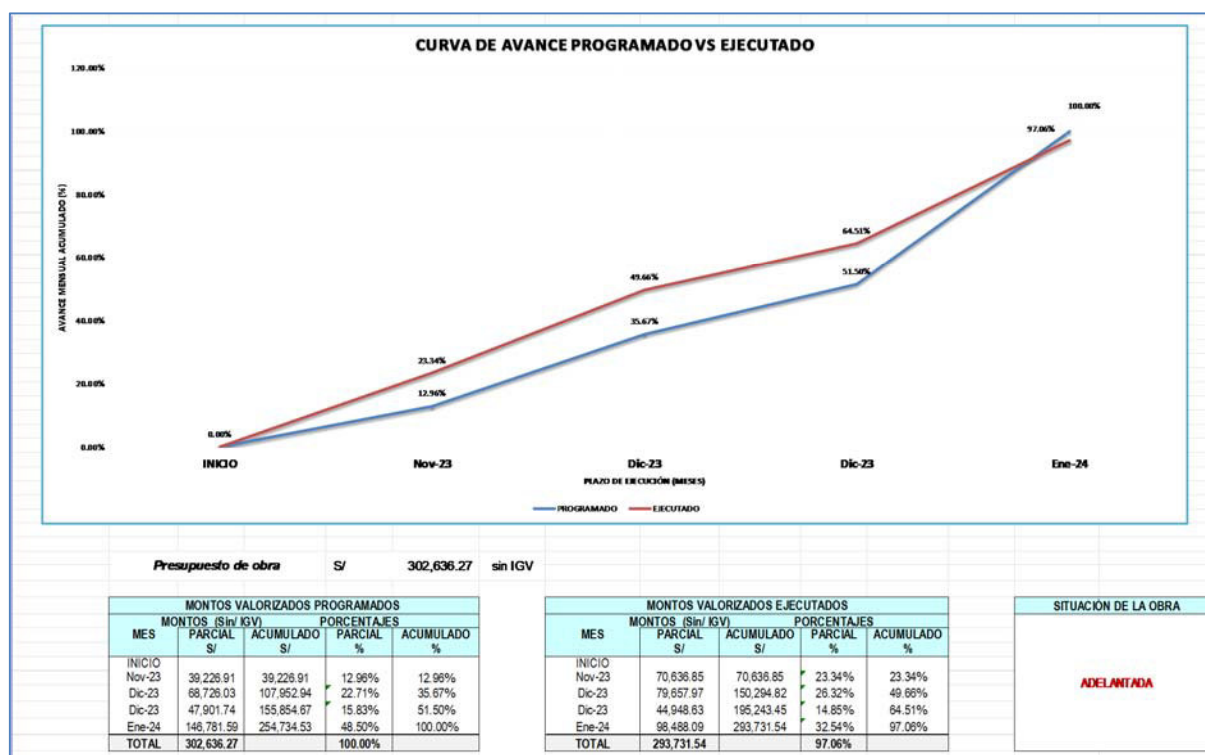
Tabla 9

Resumen de gastos ejecutados de expediente técnico adicional deductivo vinculante

Montos valorizados ejecutados				
Mes	Montos (Sin/IGV)		Porcentajes	
	Parcial S/	Acumulado S/	Parcial %	Acumulado %
INICIO				
Nov-23	70,636.85	70,636.85	23.34%	23.34%
Dic-23	79,657.97	150,294.82	26.32%	49.66%
Dic-23	44,948.63	195,243.45	14.85%	64.51%
Ene-24	98,488.09	293,731.54	32.54%	97.06%
<b>Total</b>	<b>293,731.54</b>		<b>97.06%</b>	

Figura 42

Curva de avance programado vs ejecutado de expediente adicional



### **Aportes más Destacables a la Institución**

Durante la ejecución del proyecto de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, llevado a cabo por el consorcio ejecutor Perené, la empresa R&Z Consultores E.I.R.L. implementó la Guía del PMBOK para desarrollar una estructura de gestión eficiente. Al establecer una sólida cultura organizacional, la empresa evaluó y seleccionó las herramientas y tecnologías más adecuadas para adaptar y aplicar la metodología recomendada.

Los principales aportes son conocimientos adquiridos a partir de la experiencia durante la etapa de ejecución de la obra, los cuales beneficiarán a la empresa supervisora, la empresa ejecutora, la entidad contratante y a los profesionales que trabajen en proyectos en el distrito. Estos conocimientos ayudarán a prevenir mayores gastos comunes en esta fase de ejecución. Los aportes son los siguientes:

Es fundamental mantener una comunicación interna fluida en la empresa para resolver los problemas que surgen a diario en la obra, así como fomentar valores como la puntualidad tanto en el sitio de trabajo como en la oficina, la responsabilidad en las tareas asignadas y el respeto hacia los demás profesionales y trabajadores durante toda la ejecución del proyecto. Identificar las principales causas que podrían generar mayor gastos o reducción de presupuesto como en el caso del metrado de las tuberías, en la fase de ejecución permite prevenir problemas y cumplir con el cronograma. Además, gestionar al personal de manera eficiente mejora la productividad y evita retrasos relacionados con el rendimiento de la mano de obra. También es importante tomar medidas ante lluvias frecuentes, como utilizar carpas o implementar otras acciones que eviten retrasos en el proyecto.

Para concluir, se logró un adicional del 3.35% en la obra, lo que representó un monto de S/ 15,074.18. Este resultado fue favorable para la empresa contratista, ya que incrementó el

presupuesto inicial. No obstante, se produjeron algunas reducciones en partidas, como la "Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo (COVID-19)", debido a que en este periodo ya no estábamos en estado de emergencia. También se redujo la partida de tuberías por las diferencias entre los metrados programados y los ejecutados.

La implementación de estos procesos en la construcción permitió que la asociación de viviendas El Naranjal constatará la eficiencia de la empresa no solo en la ejecución del proyecto, sino también en las soluciones innovadoras que se propusieron. Estas soluciones beneficiaron ampliamente a todos los habitantes de la asociación. Además, la empresa gestionó de manera eficaz recursos adicionales para mejorar tanto el sistema de agua potable como el de alcantarillado, cumpliendo con los objetivos planteados y ganándose el reconocimiento y aprecio de la comunidad.

El liderazgo ejemplar de la empresa inspiró a cada miembro del equipo a dar lo mejor de sí, garantizando un desempeño eficiente y comprometido. La empresa se destacó por su enfoque en la seguridad, puntualidad y compromiso, creando un entorno de trabajo seguro y organizado para todos los empleados. Este enfoque integral no solo mejoró la ejecución del proyecto, sino que también fortaleció la reputación de la empresa y su relación con la comunidad.

## Conclusiones

La identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK permitió predecir situaciones como la elaboración del expediente adicional deductivo vinculante que, de no haber sido consideradas, habrían generado mayores desvíos presupuestarios en la obra. No obstante, la implementación de medidas de mitigación para ciertos riesgos previamente identificados resultó en ajustes necesarios del presupuesto. En particular, riesgos como el cronograma modificado y variaciones en el diseño tuvieron un impacto directo en el presupuesto final. En resumen, la identificación temprana de riesgos fue clave para justificar los incrementos en el presupuesto ya que por el adicional se tuvo un aumento de 3.35%, lo que representa en dinero S/ 15,074.18, ya que se pudo planificar de manera más precisa y evitar sobrecostos inesperados.

A través del enfoque del PMBOK, la identificación de riesgos facilitó un análisis más detallado de los precios unitarios, ya que permitió incorporar contingencias y márgenes de seguridad a las partidas más susceptibles a variaciones, como la partida de SUM. E INST. TUBERÍAS DE PVC – UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 200INC. ANILLO que sufrió una modificación del diámetro así como también la partida de SUM.E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4436 SERIE 25 DN 160MM. Se identificaron ciertos insumos cuyo precio podría variar significativamente, como tuberías y componentes de sistemas de desagüe, lo que derivó en ajustes en los precios unitarios para reflejar mejor la realidad del mercado y las posibles fluctuaciones. En este caso las tuberías de la red general según el expediente tenían un P.U de S/ 35.57 y debido al cambio de diámetro de 6” a 8” se incrementó a S/ 47.38 Esta planificación proactiva redujo la posibilidad de subestimar los costos reales del proyecto, y permitió una asignación más ajustada de recursos en cada fase.

La gestión de riesgos con el enfoque del PMBOK tuvo un efecto directo sobre las valorizaciones del proyecto. Al anticipar riesgos relacionados con el cronograma, mano de obra, y la disponibilidad de materiales, las valorizaciones mensuales se ajustaron para reflejar la ejecución real del proyecto. Esto permitió que las valorizaciones no solo incluyeran el progreso físico de las actividades, sino también las posibles contingencias asociadas a los riesgos identificados. Como resultado, las valorizaciones aumentaron en ciertas etapas del proyecto como para el mes de diciembre se tenía un proyectado 22.71% y se ejecutó 26.32% de debido a la necesidad de abordar situaciones imprevistas, garantizando que los recursos financieros asignados fueran suficientes para cubrir esos riesgos.

## Recomendaciones

Se recomienda reforzar el proceso de identificación temprana de riesgos durante las fases de planificación y diseño del proyecto. Es crucial que las posibles variaciones de cronograma y diseño, como las que ocurrieron en este proyecto, se anticipen con mayor precisión para mitigar impactos futuros. Esto incluye realizar talleres y sesiones de evaluación de riesgos más frecuentes y participativos, involucrando a todas las partes interesadas. La identificación oportuna de riesgos evitó sobrecostos mayores en este proyecto. Un mayor esfuerzo en esta fase puede mejorar la precisión de los presupuestos futuros y minimizar los eventos que generan egresos imprevistos.

De igual modo, establecer un marco presupuestario que incorpore márgenes de contingencia y flexibilidad adaptada a la naturaleza de los riesgos identificados, sobre todo en los proyectos de agua potable y desagüe, donde el diseño y los materiales pueden estar sujetos a variaciones significativas. Además, es importante considerar la inclusión de análisis de sensibilidad que reflejen el impacto de los cambios en los precios unitarios de los insumos clave. En este proyecto, las modificaciones en los precios unitarios debido a variaciones en el diámetro de las tuberías resultaron en ajustes que, gracias a la planificación proactiva, no desbordaron el presupuesto de manera considerable. Sin embargo, estos cambios se podrían haber abordado con mayor previsión para evitar aumentos sustanciales.

Se recomienda implementar mecanismos más robustos de monitoreo y ajuste dinámico de las valorizaciones mensuales para reflejar no solo el progreso físico, sino también los riesgos anticipados en tiempo real. Se debe establecer un sistema de indicadores clave de desempeño (KPI) que alerten sobre posibles desviaciones respecto a las previsiones, permitiendo ajustes más ágiles y eficientes en la valorización del proyecto. En este proyecto, las valorizaciones se

ajustaron en respuesta a riesgos imprevistos, como las variaciones en el cronograma y la disponibilidad de materiales. Un sistema de monitoreo más sofisticado habría permitido prever estos ajustes y optimizar la distribución de recursos en fases críticas.

## Referencias

- Blas, J., & Quiroz, A. (2023). *Aplicación del método PMBOK en la planificación, ejecución y control de obras de la empresa SEDALIB S.A.* Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>
- Bueso, D. (2023). *Propuesta de mejora de gestión de riesgos implementando el PMBOK® Sexta Edición en FICOHSA Seguros Honduras.* Francisco Motazan - Honduras: UNITEC. Obtenido de file:///D:/TESIS%202024/ANTECEDENTES/INTERNACIONALES/Propuesta%20de%20mejora%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20riesgos%20implementando%20el%20PMBOK%C2%AE%20sexta%20edici%C3%B3n%20en%20Ficohsa%20Seguros%20Honduras%20(ultimo).pdf
- Cabezudo, M., & Huamani, M. (2022). *Aplicación de Guía PMBOK para la gestión de riesgos en una obra de control de inundaciones, 2022.* Ica: Universidad Privada San Juan Bautista. Obtenido de file:///D:/TESIS%202024/ANTECEDENTES/NACIONALES/T-TPIC-CABEZUDO%20RAMOS%20MIGUEL%20(ultimo).pdf
- Contraloría General de la República del Perú. (2024). Obras Paralizadas. *Infobras*, págs. 1-19. Obtenido de <https://infobras.contraloria.gob.pe/InfobrasWeb/Infografias/Paralizadas>
- Correa, A., Correa, E., & Chasquibol, V. (2021). *Propuesta de mejora para la gestión de riesgos en la etapa de planificación de proyectos de saneamiento según los lineamientos de la guía PMBOK. Caso: Proyecto de mejoramiento del sistema de evacuación, tratamiento y disposición final de las aguas servidas.* Lima: Universidad de Piura.
- Diario oficial del bicentenario El Peruano. (06 de 05 de 2024). Construcción habría crecido 3.8%. *Previsión de CAPECO respecto al primer trimestre del 2024.* Obtenido de <https://www.elperuano.pe/noticia/242901-construccion-habria-crecido-38>

- Fernandez, k., Garrido, A., Ramirez, Y., & Perdomo, I. (2015). PMBOK y PRINCE 2 similitudes y diferencias. *PMBOK e PRINCE2, semelhanças e diferenças*, 111-123.  
doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a9
- Foad, Z., Hongtao, D., Javad, M., & Mahdi, S. (2024). BIM Implementation for PMBOK Enhancement in the Construction Industry. *EPiC Series in Built Environment*, 695–703.  
doi:10.29007/k7nf
- Gomez, G., & Sanchez, M. (2023). Análisis comparativo de los métodos de gestión de proyectos de las PYMES de Guayaquil, Ecuador con la metodología basada en PMBOK. *MQRInvestigar*, 3099–3113. doi:https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.3099-3113
- Huaman, J., & Sabogal, R. (2023). *Identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK en la Obra Mejoramiento y Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario del sector Elefante Blanco –Anexo de la Soledad, Distrito de Parcoy, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>
- Huamán, L., & Sabogal, R. (2023). *Identificación de riesgos bajo el enfoque del PMBOK en la Obra Mejoramiento y Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario del sector Elefante Blanco – Anexo de la Soledad, Distrito de Parcoy, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>
- Huanca, M. (2018). *Metodología basada en la gestión de costos de la Guía de PMBOK® 2013 para optimizar el impacto en costo de proyectos de alcantarillado en la zona rural del distrito de Chojata*. Moquegua.

- Indriyani, R., & Latief, Y. (2024). Pengembangan Proses Perencanaan dan Pengendalian Pembangunan Jalan Tol Berbasis PMBOK Untuk Meningkatkan Kinerja Proyek. *Syntax Literate*, 2548-1398. doi:<http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i4>
- Lozada, O., & Yangali, J. (2022). Enfoque cuantitativo. *Guía para la elaboración de la tesis*, 1-64. doi:<https://doi.org/10.37768/unw.vri.0004>
- Millones, M. (2020). Metodología de gestión basada en lean construction y PMBOK; Para mejorar la productividad en proyectos de construcción. *Management methodology based on lean construction and pmbok; To improve productivity in construction projects.*, 21, 39-44. doi:10.35286/veritas.v21i2.276
- Moya, J. (2023). *Aplicación del PMBOK en la construcción del sistema de agua potable para mejorar la calidad del recurso en beneficio del Anexo de Nahuin*. Tarma: UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE. Obtenido de [file:///D:/TESIS%202024/ucss/1.%20TSP\\_MOYA%20TORRES,%20JIM%20SMITH.pdf](file:///D:/TESIS%202024/ucss/1.%20TSP_MOYA%20TORRES,%20JIM%20SMITH.pdf)
- Musarat, M. A., Irfan, M., Ghufran, M., & Alaloul, W. (2024). *Innovation in PMBOK through Industrial Revolution 4.0: An Automated Solution for the Construction Industry*. doi:10.1201/9781032621760
- Osorio, N. (2016). *Percepciones sobre calidad ambiental y procesos productivos de productores de café en el municipio El Águila, Colombia*. Tijuana: Tesis de maestría El colegio de la Frontera Norte. Obtenido de <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Osorio-Vel%C3%A1squez-Natali-Yesenia.pdf>
- Palomares, J. (2023). *Aplicación de Buenas Prácticas con el Estándar PMBOK para Mejorar los Aspectos Económicos y Alcance Técnico de la Prestación Adicional de la Obra del Cerco*

- Perimétrico de la UNAT, Tayacaja 2022*. Tarma: Universidad Católica Sedes Sapientiae.  
Obtenido de <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1967/Trabajo%20Suficiencia%20Profesional%20-%20Palomares%20Quispe%2c%20Jordy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pintado, M. (2023). *Factores que Influyen en Retrasos Durante la Etapa de Ejecución de la Obra de Mejoramiento y Ampliación de Agua Potable y Saneamiento Básico en el Distrito La Coipa, San Ignacio, 2023*. Universidad Católica Sedes Sapientiae.  
Obtenido de <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1961/Trabajo%20Suficiencia%20Profesional%20-%20Pintado%20Alarc%c3%b3n%2c%20Michael.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pizán, M., & Villanueva, E. (2023). *Elaboración de una Matriz de Riesgo bajo el enfoque del PMBOK para la ejecución de la obra de saneamiento del anexo José María Arguedas – Distrito de Parcoyo*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>
- Project Management Institute. (2021). *El estándar para la dirección de proyectos e Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Estados Unidos de América: ISBN 9781628256666 (kindle edition). Obtenido de <https://lcn.loc.gov/2021011107>
- Pulse of the profession. (2018). *El éxito en los tiempos de disrupción. 10° Encuesta mundial sobre dirección de proyectos*. Obtenido de [https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf?v=4862ea4b-c1f6-485b-9791-489020f261a5&sc\\_lang\\_temp=es-ES](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf?v=4862ea4b-c1f6-485b-9791-489020f261a5&sc_lang_temp=es-ES)

- Rodriguez, J. (2024). *Gestión de riesgos bajo el enfoque del PMBOK para reducir la vulnerabilidad en la red vial CA-112 tramo: Cajabamba - Colcas, departamento Cajamarca 2021*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca. Obtenido de file:///D:/TESIS%202024/ANTECEDENTES/NACIONALES/Tesis%20Janeth%20Rodr%C3%ADguez%20(ultimo).pdf
- Vasquez, J. (2023). *Aplicación de los lineamientos del PMBOK y gestión del proyecto construcción del Puente Modular Challuayacu, Región San Martín*. Rioja: Universidad Católica Sedes Sapientiae. Obtenido de file:///D:/TESIS%202024/ucss/1.%20TSP\_VASQUEZ%20MARTINEZ,%20JENY%20YUDIT.pdf
- Vivanco, R. (2020). El PMBOK y el análisis de valor en la construcción. *Project, Design and Managemet*, 71-86. doi: 10.35992/pdm.v2i1.411

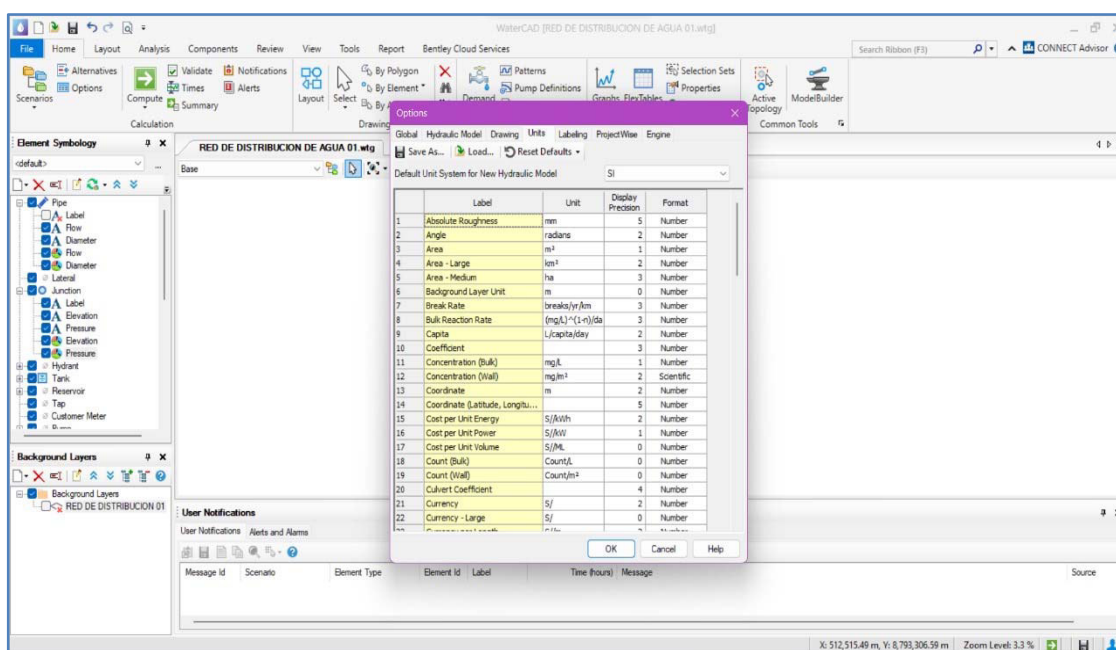
## Apéndice

### Apéndice A: Modelamiento Hidráulico - Red de Distribución

A continuación, se detalla el procedimiento en el software computacional WaterCAD V8i para el diseño de las redes de distribución de agua potable.

#### Figura 43

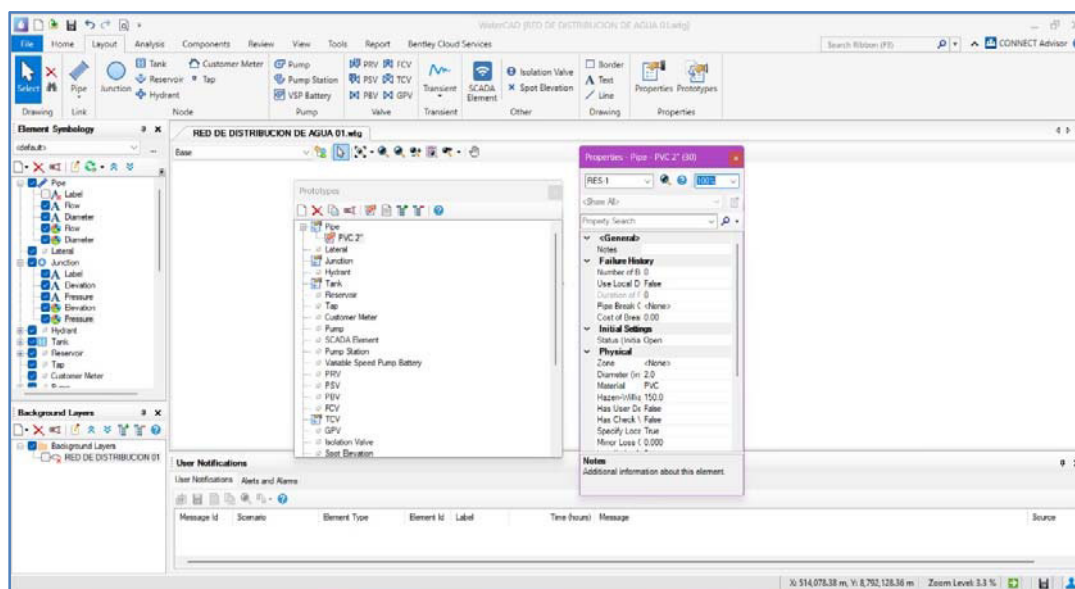
#### Sistema de unidades



*Nota.* Definimos el sistema de unidades a emplear en el diseño “sistema internacional”.

Figura 44

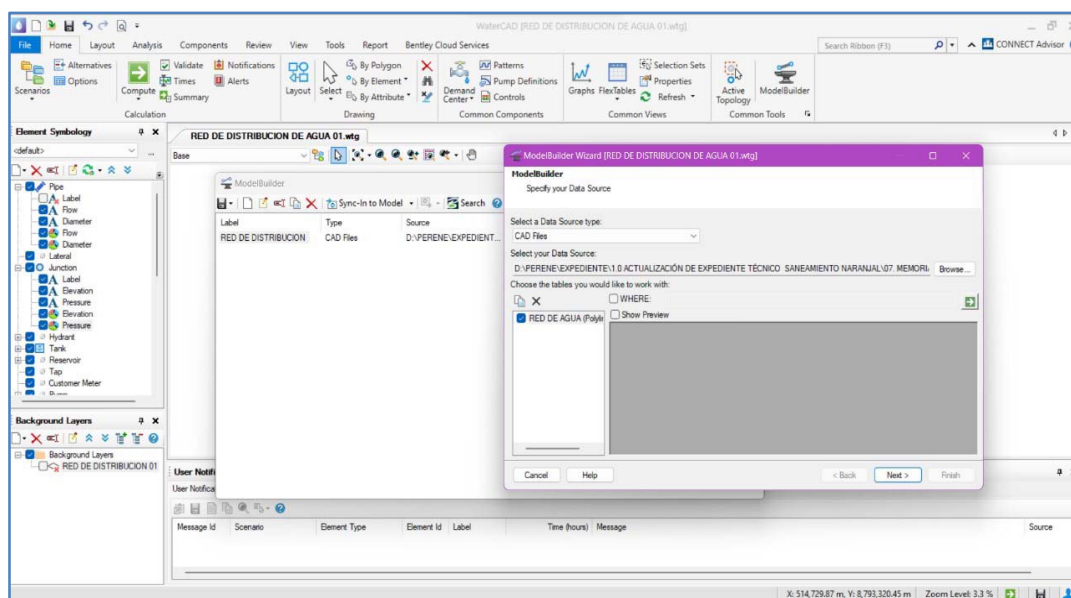
*Determinación del método*



*Nota.* Definimos el material y método a emplear en el diseño “PVC - Hazen Williams”.

Figura 45

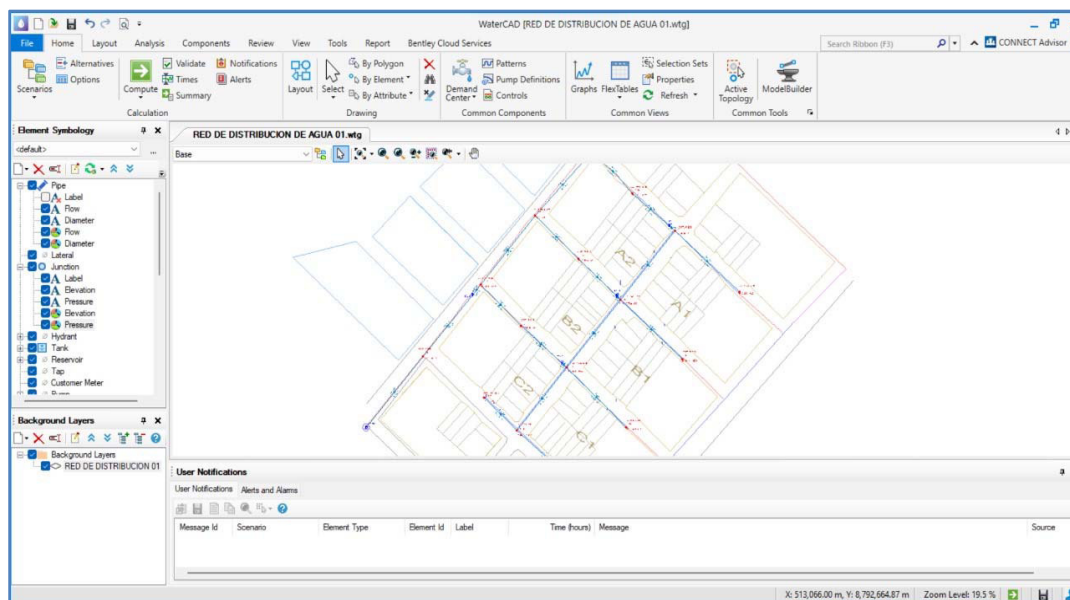
*Colocar el DXF*



*Nota.* Importación del plano de Líneas de Aducción y Red de Distribución de DXF a WaterCAD.

Figura 46

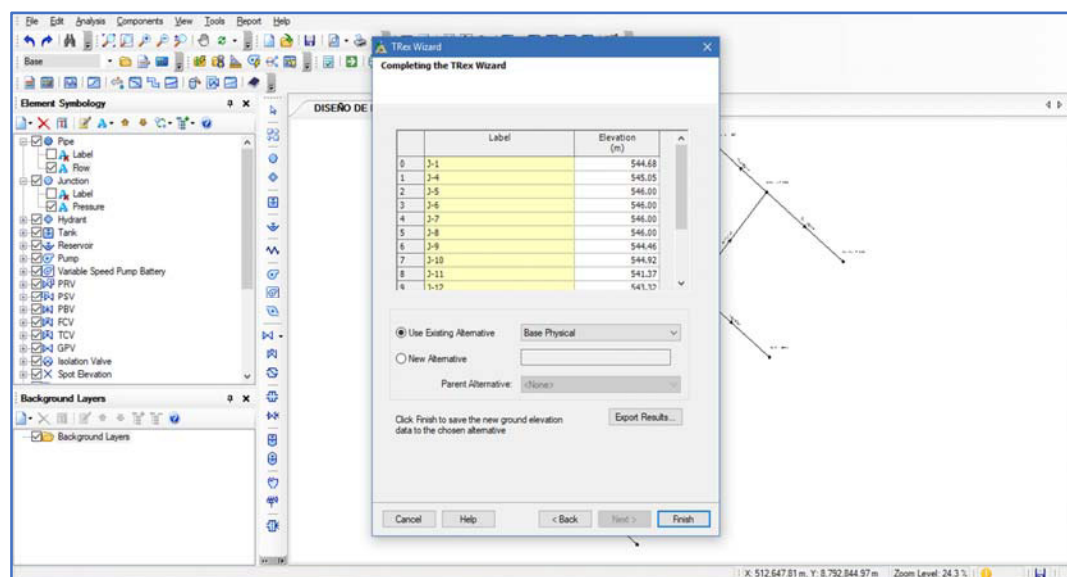
Resultados de DXF



*Nota.* Resultados de la importación del plano de Líneas de Conducción de DXF a WaterCAD.

Figura 47

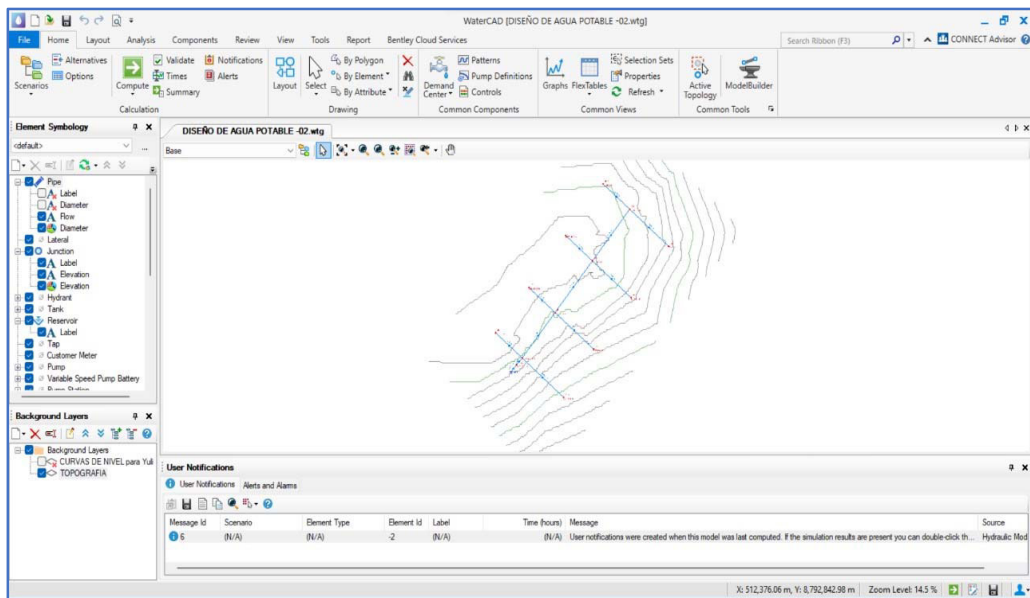
Curvas de nivel



*Nota.* Importación del plano de Curvas de Nivel DXF a WaterCAD.

## Figura 48

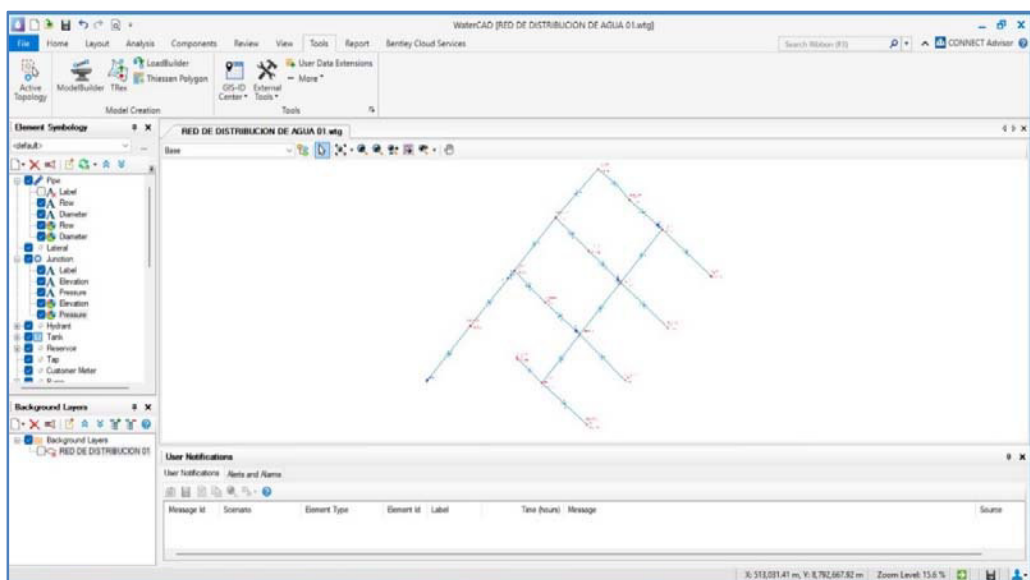
### Resultado de importación



*Nota.* Resultados de la importación del plano de Curvas de Nivel DXF a WaterCAD.

## Figura 49

### Asignación de componentes



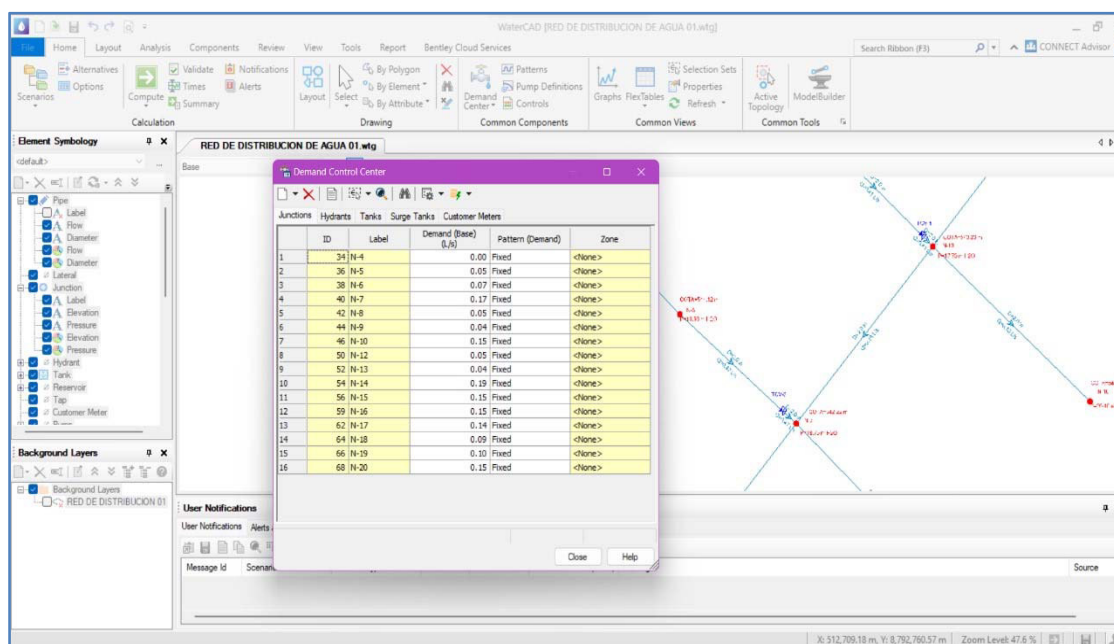
*Nota.* Asignación de componentes “tuberías y válvulas”.

## Anexo B: Criterio para asignación de caudal - Línea de Aducción y Red de Distribución

El criterio empleado para la asignación de caudal, se realiza mediante la asignación directa del caudal máximo diario de 1.65 L/s dividido entre la cantidad de viviendas, obteniendo un caudal unitario. El cual será multiplicado por la cantidad de viviendas que se encuentran en el tramo, dicho caudal fue asignado en el nodo correspondiente, con el fin de transportar el caudal requerido a las viviendas la Asociación de Vivienda El Naranjal.

### Figura 50

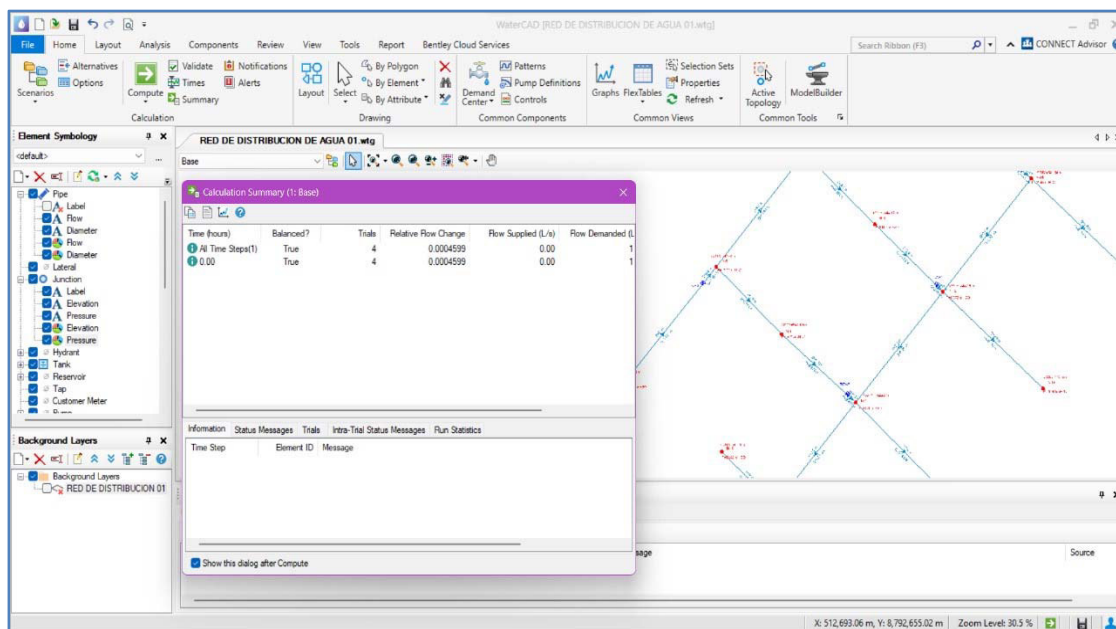
#### *Asignación del caudal*



*Nota.* Asignación de caudal de demanda de cada uno de los nodos.

**Figura 51**

*Caudal de red*



*Nota.* Cálculo de Red de Distribución - AA. VV. El Naranjal.

## Apéndice C: Reporte de Resultados - Línea de Aducción y Red de Distribución

A continuación, procedemos a la simulación y optimizamos de los resultados obteniendo, dichos resultados serán los más adecuados que nos llevarán al resultado final teniendo en cuenta los parámetros que nos recomienda en reglamento, tanto para velocidades mínimas, máximas y presiones mínimas y máximas exigidas y recomendadas en el reglamento.

**Figura 52**

*Cálculo de parámetros hidráulicos*

ID	Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (in)	Material	Hazen-Williams C	Has Check Valve?	Minor Loss Coefficient (Local)	Flow (l/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/m)	Has User Defined Length?
35: TUB-1	35 TUB-1	73.92	RES-1	N-4	6.0	PVC	150.0		0.000	1.59	0.09	0.000	
36: TUB-2	39 TUB-2	46.93	N-5	N-6	3.0	PVC	150.0		0.000	0.54	0.12	0.000	
43: TUB-5	43 TUB-5	71.46	N-5	N-8	6.0	PVC	150.0		0.000	1.00	0.06	0.000	
45: TUB-6	45 TUB-6	49.95	N-8	N-9	3.0	PVC	150.0		0.000	0.45	0.10	0.000	
51: TUB-9	51 TUB-9	67.98	N-8	N-12	6.0	PVC	150.0		0.000	0.50	0.03	0.000	
53: TUB-10	53 TUB-10	47.43	N-12	N-13	3.0	PVC	150.0		0.000	0.45	0.10	0.000	
57: TUB-12	57 TUB-12	72.21	N-14	N-15	2.0	PVC	150.0		0.000	0.15	0.07	0.000	
58: TUB-13	58 TUB-13	71.53	N-14	N-10	2.0	PVC	150.0		0.000	0.07	0.03	0.000	
60: TUB-14	60 TUB-14	69.87	N-10	N-16	2.0	PVC	150.0		0.000	0.15	0.07	0.000	
61: TUB-15	61 TUB-15	70.15	N-10	N-7	2.0	PVC	150.0		0.000	0.18	0.09	0.000	
63: TUB-16	63 TUB-16	68.95	N-7	N-17	2.0	PVC	150.0		0.000	0.14	0.07	0.000	
65: TUB-17	65 TUB-17	65.26	N-7	N-18	2.0	PVC	150.0		0.000	0.34	0.17	0.001	
67: TUB-18	67 TUB-18	37.93	N-18	N-19	2.0	PVC	150.0		0.000	0.10	0.05	0.000	
69: TUB-19	69 TUB-19	65.63	N-18	N-20	2.0	PVC	150.0		0.000	0.15	0.07	0.000	
105: TUB-2(1)	105 TUB-2(1)	64.25	N-4	TCV-2	6.0	PVC	150.0		0.000	1.59	0.09	0.000	
106: TUB-2(2)	106 TUB-2(2)	30.54	TCV-2	N-5	6.0	PVC	150.0		0.000	1.59	0.09	0.000	
108: TUB-4(1)	108 TUB-4(1)	44.75	N-6	TCV-3	2.0	PVC	150.0		0.000	0.07	0.23	0.001	
109: TUB-4(2)	109 TUB-4(2)	5.86	TCV-3	N-7	2.0	PVC	150.0		0.000	0.47	0.23	0.001	
111: TUB-7(1)	111 TUB-7(1)	43.09	N-9	TCV-4	2.0	PVC	150.0		0.000	0.41	0.20	0.001	
112: TUB-7(2)	112 TUB-7(2)	4.87	TCV-4	N-10	2.0	PVC	150.0		0.000	0.41	0.20	0.001	
114: TUB-11(1)	114 TUB-11(1)	39.72	N-13	TCV-5	2.0	PVC	150.0		0.000	0.41	0.20	0.001	
115: TUB-11(2)	115 TUB-11(2)	6.71	TCV-5	N-14	2.0	PVC	150.0		0.000	0.41	0.20	0.001	

*Nota.* Cálculo de parámetros hidráulicos - velocidad en tuberías.

Figura 53

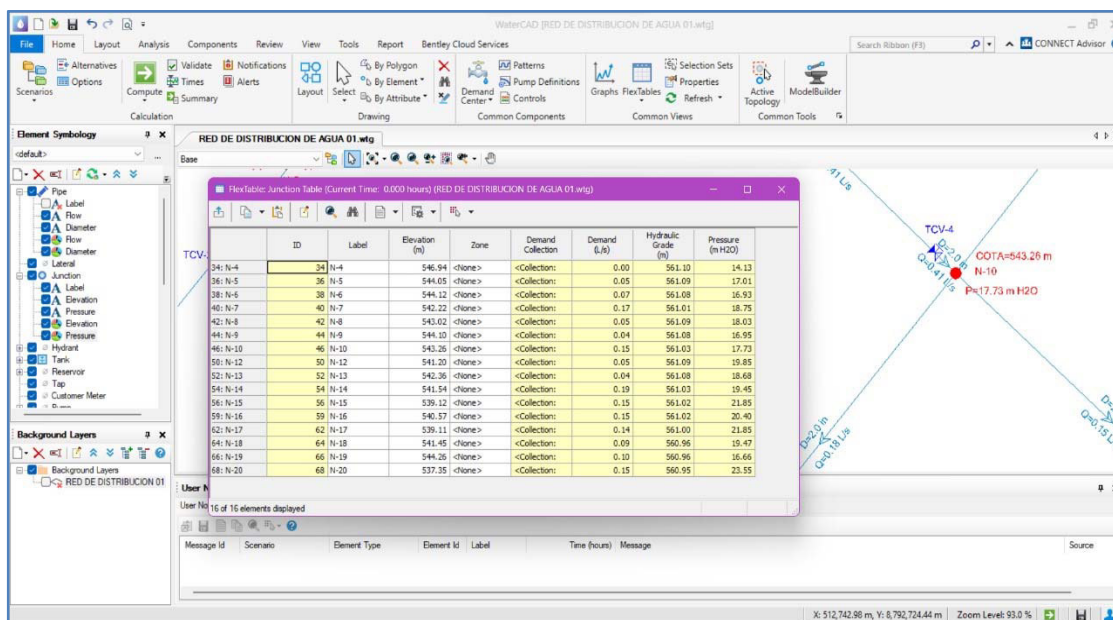
Resultado de los cálculos realizados

ID	Nombre	Longitud a escala (m)	Inicio de Nodo	Fin de Nodo	Diametro (in)	Material	Hazen - William C	Caudal	Velocidad
57	TUB-12	72.21	N-14	N-15	2	PVC	150	0.15	0.07
58	TUB-13	71.53	N-14	N-10	2	PVC	150	0.07	0.03
60	TUB-14	69.87	N-10	N-16	2	PVC	150	0.15	0.07
61	TUB-15	70.15	N-10	N-7	2	PVC	150	0.18	0.09
63	TUB-16	68.95	N-7	N-17	2	PVC	150	0.14	0.07
65	TUB-17	65.26	N-7	N-18	2	PVC	150	0.34	0.17
67	TUB-18	37.93	N-18	N-19	2	PVC	150	0.1	0.05
69	TUB-19	65.63	N-18	N-20	2	PVC	150	0.15	0.07
108	TUB-4(1)	44.75	N-6	TCV-3	2	PVC	150	0.47	0.23
109	TUB-4(2)	5.86	TCV-3	N-7	2	PVC	150	0.47	0.23
111	TUB-7(1)	43.09	N-9	TCV-4	2	PVC	150	0.41	0.2
112	TUB-7(2)	4.87	TCV-4	N-10	2	PVC	150	0.41	0.2
114	TUB-11(1)	39.72	N-13	TCV-5	2	PVC	150	0.41	0.2
115	TUB-11(2)	6.71	TCV-5	N-14	2	PVC	150	0.41	0.2

Nota. Resultados de cálculo hidráulico de tuberías – velocidad.

Figura 54

Presión en nodos



Nota. Cálculo de parámetros hidráulicos - presión en nodos.

**Figura 55**

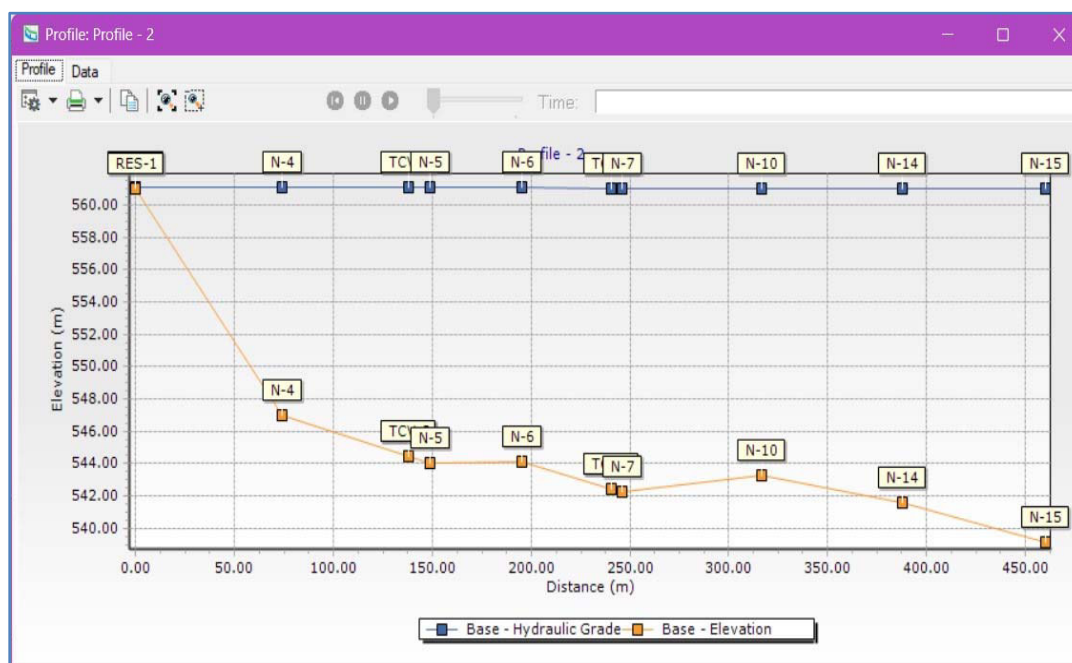
*Resultados de cálculo – velocidad*

ID	Nombre	Elevación	Demanda (L/s)	Presión (m H2O)
34	N-4	546.94	0.000	14.13
36	N-5	544.05	0.050	17.01
38	N-6	544.12	0.070	16.93
40	N-7	542.22	0.170	18.75
42	N-8	543.02	0.050	18.03
44	N-9	544.10	0.040	16.95
46	N-10	543.26	0.150	17.73
50	N-12	541.20	0.050	19.85
52	N-13	542.36	0.040	18.68
54	N-14	541.54	0.190	19.45
56	N-15	539.12	0.150	21.85
59	N-16	540.57	0.150	20.40
62	N-17	539.11	0.140	21.85
64	N-18	541.45	0.090	19.47
66	N-19	544.26	0.100	16.66
68	N-20	537.35	0.150	23.55

*Nota.* Resultados de cálculo hidráulico de tuberías – velocidad.

**Figura 56**

*Diagrama de gradiente*



*Nota.* Diagrama de gradiente hidráulico - Red de distribución.

### Apéndice D: Sustento de Cálculo Redes de Alcantarillado

Según el RNE se debe corroborar con la metodología de Tensión Tractiva; para el cual se realizan los procedimientos correspondientes y se llega a conclusiones satisfactorias, como en los cuadros correspondientes a Tensión Tractiva N° 01 y Tensión Tractiva N° 02.

Figura 57

#### Cálculo de tensión tractiva

GDWR V=																		
FDXGDCHHSHH#R = 62594#2v						YHOR FIEDG#P IQ IP D= 3D3# 2v						YHOR FIEDG#P D [IP D= 8D3# 2v						
CR Q J D X G # N R N D C # = 93<2#						WHQ VM Q #UDFWYD#P IQ IP D= 4#3						P d#u#b# SYF						
FDXGDCHQ DNDUIR = 3D3868#2Q						FR HIFBQ WHSHH#P DQ Q IQ J= q@ 3D46												
FDXGDCHP IQ IP R#HQQ H= 42#2v																		
Ramal	Tramo		Longitud (m)	Cota de Fondo		Pendiente del Tramo (m/Km)	Caudal Diseño (l/s)	Q min L/s.	Pendiente Mínima (m/Km)	Verificación De Pend. Mínima	Diámetro Comercial (mm)	Diámetro Interior (mm)	Radio Hidráulico	Velocidad Crítica (m/s)	Velocidad (m/s)	Tensión Tractiva (Pa)	Verificación De Velocidad	Verificación de Tensión Tractiva
	Buzón Inicial	Buzón Final		Buzón Inicial	Buzón Final													
F4	E 04	E 05	:438	87475	87336;	4728;	33539	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	436<	;35<	R.N	R.N
F5	E 05	E 06	:713:	87336;	86;7:	581<	33548	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	41;8	4729:	R.N	R.N
F6	E 04	E 07	:31;3	87475	86<29;	57288	33538	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	41;4	463<9	R.N	R.N
F7	E 08	E 06	841;9	8751;	86;7:	;6E:	3384	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	6266	7;3:	R.N	R.N
F8	E 06	E 09	87137	86;7:	8681;5	7<137	3388;	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	5288	5;1<	R.N	R.N
F9	E 0:	E 05	5924;	8744:	87336;	63366	33;<	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	5134	4;2E8	R.N	R.N
F:	E 05	E 0:	88265	87336;	86:1;5	7;13;	3384	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	5286	5;268	R.N	R.N
F;	E 0<	E 04	7;25:	87574	87475	533<5	3366<	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	439:	443<3	R.N	R.N
F<	E 04	E 03	8974	87475	86;1;4	7923	3388	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	577;	5925;	R.N	R.N
F44	E 04	E 07	79138	87338:	86<29;	4<2E8	3368	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	4293	4434	R.N	R.N
F45	E 07	E 05	8928;	86<29;	86:294	69288	3388	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	5253	531<	R.N	R.N
F46	E 07	E 04	85239	86<1:	87338:	48288	3385	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	476	;1;6	R.N	R.N
F47	E 05	E 0:	8;3<	86:294	86525	<973	338<	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	628;	871;7	R.N	R.N
F48	E 03	E 07	89298	86;1;4	866289	<<1;6	3388	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	6297	891;6	R.N	R.N
F49	E 05	E 0<	84295	87438	87574	49289	3384	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	47;	<75	R.N	R.N
F4:	E 0:	E 0:	8426:	875294	8744:	5;3<8	3383	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	43<6	483<3	R.N	R.N
F4;	E 0:	E 0:	8827<	86:1;5	866299	;624:	3385	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	6285	74295	R.N	R.N
F4<	E 09	E 07	8729:	8681;5	86728:	6524	3383	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	5239	4;2E4	R.N	R.N
F53	E 0:	E 08	8473	87625	8751;	4324	3383	433	72879	R.N	53333	4<5E	338;3	7286	44;	83<	R.N	R.N

Nota. también conocida como esfuerzo cortante o fuerza de arrastre, es un concepto importante en la ingeniería hidráulica.

Datos geométricos de los buzones y tuberías en los diferentes tramos del sistema de alcantarillado.

Figura 58

## Cálculos geométricos

Ramal	Tramo		Longitud (m)	Cota de Tapa		Altura de Buzones		Cota de Fondo		Pendiente del tramo
	Buzón Inicial	Buzón Final		Buzón Inicial	Buzón Final	Buzón Inicial	Buzón Final	Buzón Inicial	Buzón Final	
F4	E] B4	E] B5	: 4138	87615 :	875156	41,8	41,8	874175	87316 ;	4<13 : (
F5	E] B5	E] B6	: 713 :	875156	87416<	41,8	51<5	87316 ;	86 ; 17 :	4<173 (
F6	E] B4	E] B7	: 31 ; 3	87615 :	87417 ;	41,8	41,3	874175	86<19 ;	57188 (
F7	E] B8	E] B6	841: 9	8771: 6	87416<	41<8	51<5	8751: ;	86 ; 17 :	; 615 : (
F8	E] B6	E] B9	87137	87416<	86 : 16 :	51<5	4188	86 ; 17 :	8681: 5	7<137 (
F9	E] B :	E] B5	5914 ;	87613 :	875156	41<3	41,8	87414 :	87316 ;	63166 (
F :	E] B5	E] B ;	88165	875156	86<13 :	41,8	4168	87316 ;	86 : 1: 5	7 ; 13 ; (
F ;	E] B<	E] B4	7 : 15 :	877149	87615 :	41,8	41,8	875174	874175	531<5 (
F<	E] B4	E] B3	89174	87615 :	87316<	41,8	418 ;	874175	86 ; 1: 4	79153 (
F44	E] B4	E] B7	79138	87516 :	87417 ;	41,3	41,3	87318 :	86<19 ;	4<168 (
F45	E] B7	E] B5	8918 ;	87417 ;	86<154	41,3	4193	86<19 ;	86 : 194	69188 (
F46	E] B	E] B4	85139	874156	87516 :	4179	41,3	86<1: :	87318 :	48168 (
F47	E] B5	E] B	8 : 1<<	86<154	86618 :	4193	4188	86 : 194	865135	<9173 (
F48	E] B3	E] B	89198	87316<	8671<4	418 ;	41: 8	86 ; 1: 4	866149	<<1: 6 (
F49	E] B	E] B<	84195	8751<7	877149	416<	41: 8	874188	875174	49189 (
F4 :	E] B	E] B :	8416 :	8761<8	87613 :	4167	41<3	875194	87414 :	5 : 1<8 (
F4 ;	E] B ;	E] B	8817<	86<13 :	868188	4168	41 ; <	86 : 1: 5	866199	: 614 : (
F4<	E] B9	E] B	8719 :	86 : 153	868187	416 ;	417 :	8681: 5	86713 :	65134 (
F53	E] B	E] B8	84173	8771: :	8771: 6	4178	41<8	876165	8751: ;	43184 (

Q R WD =#EX ] R Q HV#R Q #CHWUDV#E] D /#E] Q E /y ,#R Q #EX ] R Q HV#H [LW#Q WH

## Anexo

## Anexo 1: Protocolos de Calidad, Ensayo de Concreto



PETICIONARIO : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 PROYECTO/OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
 ENSAYO DE : DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'c 175 Kg/cm<sup>2</sup>  
 CANTERA : CANTERA MARANKIARI - RIO PERENE  
 UBICACIÓN : CENTRO POBLADO SANGANI  
 Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
 FECHA : 24 de Noviembre del 2023

## 1.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

CEMENTO PORTLAND : ANDINO TIPO " I "  
 PESO ESPECIFICO : 3.12 gr/cm<sup>3</sup>

## AGREGADO GLOBAL (HORMIGON)

CANTERA (RIO)	RIO PERENE	
TAMAÑO MÁXIMO	1"	
TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL	3/4"	
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.653	
PESO UNITARIO SUELTO SECO (Kg/m <sup>3</sup> )	1.464	
PESO UNITARIO COMPACTADO SECO (Kg/m <sup>3</sup> )	1.590	
ABSORCIÓN %	2.13	
CONTENIDO DE HUMEDAD %	5.18	
MODULO DE FINEZA	5.154	
ASENTAMIENTO		3" - 4"
VOLUMEN UNITARIO DE AGUA		205 Lts
CONTENIDO DE AIRE		2.0 %
RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO		0.630
FACTOR CEMENTO 325 / 42.5		7.7 bol/m <sup>3</sup>
VOLUMEN ABSOLUTO DEL HORMIGON (1 - 0.329 )		0.671 m <sup>3</sup>
PESO SECO DEL HORMIGON		1779 Kg/m <sup>3</sup>

## 2.- VALORES DE DISEÑO :

CEMENTO	325 Kg.
HORMIGON	1779 Kg.
AGUA	205 Lt.

## 3.- CORRECCION POR HUMEDAD DEL HORMIGON :

PESO HUMEDO HORMIGON ( 1779 * 1.052 )	1871 Kg.
HUMEDAD SUPERFICIAL DEL HORMIGON ( 5.18 - 2.13 )	3.05 %
APORTE HUMEDAD HORMIGON ( 1779 * 0.0305 )	54 Lt.
AGUA EFECTIVA ( 205 - 54 )	151 Lt.

LABORATORISTA  
 MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
 Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
 CIP N° 101153



Walter Hugo Majino Laguna  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 76663



# SIGMSCO E.I.R.L

**SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011**

**PETICIONARIO** : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
**PROYECTO/OBRA** : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
 EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
 DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
**ENSAYO DE** : DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'c 175 Kg/cm<sup>2</sup>  
**CANTERA** : CANTERA MARANKIARI - RIO PERENE  
**UBICACIÓN** : CENTRO POBLADO SANGANI  
 Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
**FECHA** : 24 de Noviembre del 2023

**4.- PESO DE MATERIALES POR M3 CORREGIDO POR HUMEDAD :**

CEMENTO	325 Kg
HORMIGON HUMEDO	1871 Kg
AGUA EFECTIVA	151 Lt.

**5.- PROPORCION EN PESO :**

$$325 / 325 = 1 \quad , \quad 1779 / 325 = 5.47 \quad 1 \quad 5.47 / 26.8 \text{ Lt / Saco}$$

$$325 / 325 = 1 \quad , \quad 1871 / 325 = 5.75 \quad 1 \quad 5.75 / 19.7 \text{ Lt / Saco}$$

$$205 / 325 = 0.63 \quad * \quad 42.5 = 26.78 \text{ Lt.}$$

$$151 / 325 = 0.463 \quad * \quad 42.5 = 19.7 \text{ Lt.}$$

**6.- PESOS POR TANDA DE UN SACO :**

CEMENTO	( 1 * 42.5 )	42.5 Kg.
HORMIGON	( 5.75 * 42.5 )	244.4 Kg.
AGUA EFECTIVA		19.7 Lt.

**7.- CONVERSION DE DOSIFICACIONES EN PESO A VOLUMEN :**

PESO UNITARIO SUELTO SECO	( 1,464 * 1.052 )	1540 Kg.
PESO POR PIE CUBICO DEL HORMIGON	( 1540 / 35)	44.0 Kg/p3
PESO POR PIE CUBICO DEL CEMENTO		42.5 Kg.

**8.- PROPORCION EN VOLUMEN :**

CEMENTO	( 42.5 / 42.5 )	1 p3
HORMIGON	( 244.4 / 44.0 )	5.56 p3
AGUA EFECTIVA		19.7 Lt.

C      AG.G      AGUA

DOSIFICACION EN VOLUMEN : 1 : 5.56 / 19.7 Lt / Saco

DOSIFICACION EN PESO : 1 : 5.75 / 19.7 Lt / Saco

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
*J. Espinoza*  
Ing. José Manuel Espinoza Ludeña  
CIP N° 101153



*W. Laguna*  
Walter Hugo Majino Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76663

Calle Santa Clara N°156 – AA.VV La Libertad – San Ramón – Chanchamayo – Junin  
 Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe

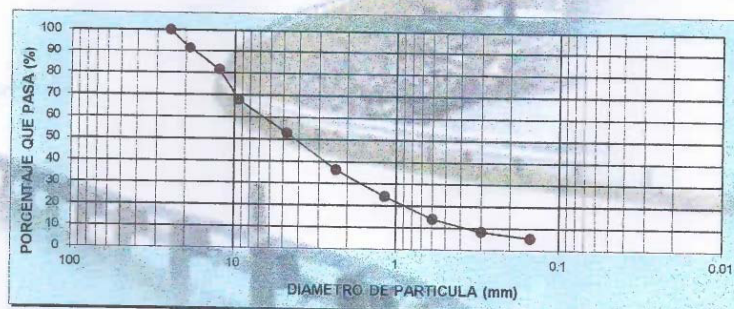


**SIGMSCO E.I.R.L**  
SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011

## 9.- GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES

MALLA	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO	% PARCIAL RETENIDO	% ACUMULADO RETENIDO	QUE PASA
3"	75.000				
2"	50.000				
1 1/2"	37.500				
1"	25.000				100.00
3/4"	19.000	281.4	8.37	8.37	91.63
1/2"	12.500	333.8	9.93	18.31	81.69
3/8"	9.500	459.8	13.68	31.99	68.01
N° 4	4.750	508.1	15.12	47.11	52.89
N° 8	2.360	555.6	16.53	63.65	36.35
N° 16	1.180	404.5	12.04	75.69	24.31
N° 30	0.600	342.7	10.20	85.88	14.12
N° 50	0.300	190.5	5.67	91.55	8.45
N° 100	0.150	97.1	2.89	94.44	5.56
< N° 100		186.7	5.56	100.00	

CURVA GRANULOMETRICA



## OBSERVACIONES :

- Los Agregados fueron proporcionados e identificados por el peticionario.
- Este Diseño de Mezcla se realizó con el contenido de humedad de los agregados.
- Se recomienda en obra corregir el contenido de humedad de los agregados.
- Para este Diseño de Mezcla se utilizó como resistencia promedio requerida; el factor de seguridad del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del responsable.

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153

Walter Hugo Inajillo Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76663



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



PETICIONARIO : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 PROYECTO/OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
 EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
 DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
 ENSAYO DE : PROCTOR MODIFICADO  
 CANTERA : MATERIAL PROPIO  
 UBICACIÓN : CENTRO POBLADO SANGANI  
 Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
 FECHA : 24 de Noviembre del 2023

### ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D422

MALLA	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO	% PARCIAL RETENIDO	% ACUMULADO	
				RETENIDO	QUE PASA
3"	75.000				
2"	50.000				
1 1/2"	37.500				100.00
1"	25.000	253.9	6.18	6.18	93.82
3/4"	19.000	296.2	7.20	13.38	86.62
1/2"	12.500	377.2	9.17	22.55	77.45
3/8"	9.500	425.8	10.86	32.91	67.09
N° 04	4.750	496.2	12.07	44.98	55.02
N° 10	2.000	439.7	10.69	55.67	44.33
N° 20	0.850	360.4	8.77	64.44	35.56
N° 40	0.425	256.3	6.23	70.67	29.33
N° 60	0.250	199.4	4.85	75.52	24.48
N° 80	0.180	128.5	3.13	78.65	21.35
N° 100	0.150	70.8	1.72	80.37	19.63
N° 200	0.075	109.4	2.66	83.03	16.97
< N° 200		697.8	16.97	100.00	

% Grava : 44.98  
 % Arena : 38.05  
 % Finos : 16.97

### CURVA GRANULOMETRICA



### LIMITES DE CONSISTENCIA Norma ASTM D423 - D424

Limite Liquido	:	<b>32.4</b>
Limite Plastico	:	<b>28.1</b>
Indice de Plasticidad	:	<b>4.3</b>
Clasificacion SUCS	:	<b>GM-GC</b>
Clasificacion AASHTO	:	<b>A-1b(0)</b>

LABORATORISTA  
 MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
 Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
 CIP N° 101153



Walter Hugo Majino Laguna  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 76663

Calle Santa Clara N°156 - AA.VV La Libertad - San Ramón - Chanchamayo - Junín  
 Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe



# SIGMSCO E.I.R.L

**SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**  
RUC : 20487124011



PETICIONARIO : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 PROYECTO/OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
 EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
 DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

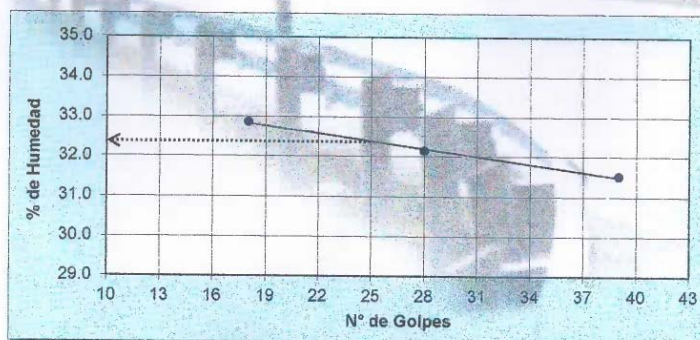
ENSAYO DE : PROCTOR MODIFICADO  
 CANTERA : MATERIAL PROPIO  
 UBICACIÓN : CENTRO POBLADO SANGANI  
 Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN

FECHA : 24 de Noviembre del 2023

### LIMITES DE CONSISTENCIA

ITEM	DESCRIPCION	LIMITE PLASTICO		LIMITE LIQUIDO			
		01	02	01	02	03	04
	Prueba N°			01	02	03	04
	Capsula N°	10	20	3	13	9	
	N° de golpes			18	28	39	
1	Peso de la capsula y suelo humedo	26.70	28.80	36.60	42.10	39.60	
2	Peso de la capsula y suelo seco	24.80	26.80	31.90	37.60	34.40	
3	Peso de la capsula	18.00	19.70	17.60	23.60	17.90	
4	Peso del Agua	1.9	2	4.7	4.5	5.2	
5	Peso del suelo seco	6.8	7.1	14.3	14	16.5	
6	% de humedad	27.9	28.2	32.9	32.1	31.5	

LIMITE LIQUIDO : **32.4**      LIMITE PLASTICO : **28.1**      INDICE DE PLASTICIDAD: **4.3**



LABORATORISTA  
 MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
 Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
 CIP N° 101153



Walter Hugo Majano Laguna  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 76663



# SIGMSCO E.I.R.L

**SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011**

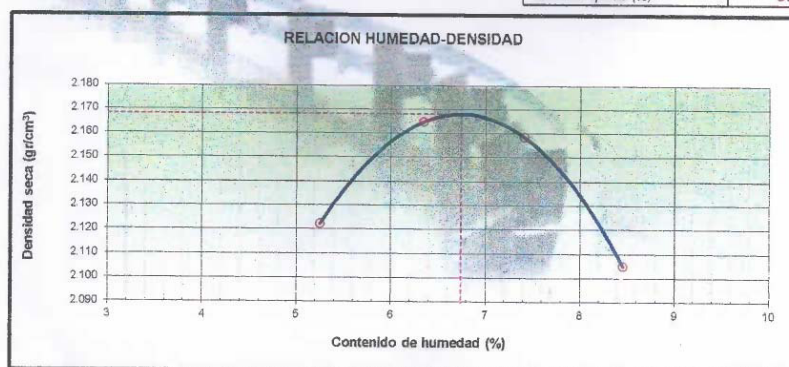


### ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (NORMA MTC-115, ASTM D-1557, AASHTO T-180)

PETICIONARIO	: CONSORCIO EJECUTOR PERENE		
PROYECTO/OBRA	: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"		
ENSAYO DE UBICACIÓN	: PROCTOR MODIFICADO CENTRO POBLADO SANGANI Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN		
FECHA	: 24 de Noviembre del 2023		
<b>DATOS DE LA MUESTRA</b>			
MATERIAL	: DE BASE	CLASF. (SUCS)	: GM-GC
CANTERA	: MATERIAL PROPIO	CLASF. (AASHTO)	: A-1b(0)

METODO DE COMPACTACION : C

Peso suelo + molde	gr	11225.00	11370.00	11405.00	11330.00	
Peso molde	gr	6483.00	6483.00	6483.00	6483.00	
Peso suelo húmedo compactado	gr	4742.00	4887.00	4922.00	4847.00	
Volumen del molde	cm <sup>3</sup>	2123.00	2123.00	2123.00	2123.00	
Peso volumétrico húmedo	gr	2.234	2.302	2.318	2.283	
Recipiente N°		10	1	7	20	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	130.30	135.80	140.20	136.40	
Peso del suelo seco + tara	gr	124.70	129.00	132.30	127.30	
Tara	gr	18.00	21.80	26.70	19.70	
Peso de agua	gr	5.60	6.80	7.90	9.10	
Peso del suelo seco	gr	106.70	107.20	106.60	107.60	
Contenido de agua	%	5.25	6.34	7.41	8.46	
Peso volumétrico seco	gr/cm <sup>3</sup>	2.122	2.165	2.158	2.105	
					Densidad máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>2.168</b>
					Humedad óptima (%)	<b>6.74</b>



LABORATORISTA  
MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO  
*J.M. Espejo*  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153

*W.H.*  
Walter Hugo Majino Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76663

Calle Santa Clara N°156 – AA.VV La Libertad – San Ramón – Chanchamayo – Junin  
Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe

## Anexo 2: Protocolos de Calidad, Densidad de Campo



### DENSIDAD DE CAMPO ASTM - D1556

PETICIONARIO : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 PROYECTO/OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
 ENSAYO DE : DENSIDAD DE CAMPO  
 CANTERA : MATERIAL PROPIO  
 UBICACIÓN : CENTRO POBLADO SANGANI  
 Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
 FECHA : 29 de Noviembre del 2023

LUGAR	JR. NEMESIO NUÑEZ	
PROGRESIVA	BZ-11 AL BZ-04 PROG. 00+023	BZ-04 AL BZ-12 PROG. 00+028
MATERIAL DE	BASE	BASE
FECHA DE TOMA DE DENSIDAD	29/11/2023	29/11/2023
PROFUNDIDAD (cm)	0.12	0.12

1) Peso del cono + Arena (g)	7,390.00	7,360.00
2) Peso del cono + Arena que queda (g)	3,065.00	3,005.00
3) Peso de la arena empleada (g) (1 - 2)	4,325.00	4,355.00
4) Peso de la arena que entra en el cono (g)	1,800.00	1,800.00
5) Peso de la arena en el hoyo (g) (3 - 4)	2,525.00	2,555.00
6) Densidad de la arena utilizada (g/cm <sup>3</sup> )	1.44	1.44
7) Volumen del material extraído (cm <sup>3</sup> ) (5 / 6)	1,753.47	1,774.31
8) Peso de la bolsa + Material extraído (g)	4,155.00	4,210.00
9) Peso de la bolsa (g)	10.00	10.00
10) Peso de finos + Grava (g)	4,145.00	4,200.00
11) Peso de la grava en el tamiz N°4 ó 3/4" (g)	690.00	715.00
12) Peso específico de la grava (g/cm <sup>3</sup> )	2.66	2.66
13) Volumen de la grava (cm <sup>3</sup> ) (11 / 12)	259.40	268.80
14) Peso de los finos (g) (10 - 11)	3,455.00	3,485.00
15) Volumen de los finos (cm <sup>3</sup> ) (7 - 13)	1,494.07	1,505.51
16) Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> ) (14 / 15)	2.312	2.315

### CONTENIDO DE HUMEDAD

Número del recipiente	1	4
1) Peso del recipiente + Suelo húmedo (g)	141.60	143.80
2) Peso del recipiente + Suelo seco (g)	134.10	136.10
3) Peso del agua (g) (1 - 2)	7.50	7.70
4) Peso del recipiente (g)	21.80	23.10
5) Peso del suelo seco (g) (2 - 4)	112.30	113.00
6) Contenido de humedad (%) (3 / 5)*100	6.68	6.81

### GRADO DE COMPACTACION

Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.168	2.167
Máxima Densidad Próctor (g/cm <sup>3</sup> )	2.168	2.168
Grado de Compactación (%)	99.99	99.96

LABORATORISTA  
 MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO  
 Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
 CIP N° 101153

Walter Hugo Majino Laguna  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 76663

Calle Santa Clara N°156 – AA.VV La Libertad – San Ramón – Chanchamayo – Junín  
 Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe



# SIGMSCO E.I.R.L

**SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011**



### DENSIDAD DE CAMPO ASTM - D1556

**PETICIONARIO :** CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
**PROYECTO/OBRA :** "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
**ENSAYO DE CANTERA :** DENSIDAD DE CAMPO  
**UBICACIÓN :** MATERIAL PROPIO  
 CENTRO POBLADO SANGANI  
 Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
**FECHA :** 29 de Noviembre del 2023

LUGAR	JR. LA UNION	
	PROGRESIVA	BZ-09 AL BZ-01 PROG. 00+024
MATERIAL DE	BASE	BASE
FECHA DE TOMA DE DENSIDAD	29/11/2023	29/11/2023
PROFUNDIDAD (cm)	0.12	0.12

1) Peso del cono + Arena (g)	7,300.00	7,265.00
2) Peso del cono + Arena que queda (g)	3,900.00	2,945.00
3) Peso de la arena empleada (g) (1 - 2)	4,300.00	4,320.00
4) Peso de la arena que entra en el cono (g)	1,800.00	1,800.00
5) Peso de la arena en el hoyo (g) (3 - 4)	2,500.00	2,520.00
6) Densidad de la arena utilizada (g/cm <sup>3</sup> )	1.44	1.44
7) Volumen del material extraído (cm <sup>3</sup> ) (5 / 6)	1,736.11	1,750.00
8) Peso de la bolsa + Material extraído (g)	4,110.00	4,145.00
9) Peso de la bolsa (g)	10.00	10.00
10) Peso de finos + Grava (g)	4,100.00	4,135.00
11) Peso de la grava en el tamiz N°4 ó 3/4" (g)	635.00	705.00
12) Peso específico de la grava (g/cm <sup>3</sup> )	2.66	2.66
13) Volumen de la grava (cm <sup>3</sup> ) (11 / 12)	238.72	265.04
14) Peso de los finos (g) (10 - 11)	3,465.00	3,430.00
15) Volumen de los finos (cm <sup>3</sup> ) (7 - 13)	1,497.39	1,484.96
16) Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> ) (14 / 15)	2.314	2.310

#### CONTENIDO DE HUMEDAD

Número del recipiente	5	11
1) Peso del recipiente + Suelo húmedo (g)	142.60	147.80
2) Peso del recipiente + Suelo seco (g)	134.70	140.10
3) Peso del agua (g) (1 - 2)	7.90	7.70
4) Peso del recipiente (g)	18.00	24.00
5) Peso del suelo seco (g) (2 - 4)	116.70	116.10
6) Contenido de humedad (%) (3 / 5)*100	6.77	6.63

#### GRADO DE COMPACTACION

Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.167	2.166
Máxima Densidad Próctor (g/cm <sup>3</sup> )	2.168	2.168
Grado de Compactación (%)	<b>99.97</b>	<b>99.92</b>

LABORATORISTA  
 MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO  
  
 Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
 CIP N° 101153



Walter Hugo Majano Laguna  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 76663



# SIGMSCO E.I.R.L

**SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**  
RUC : 20487124011



### DENSIDAD DE CAMPO ASTM - D1556

**PETICIONARIO** : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
**PROYECTO/OBRA** : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
**ENSAYO DE CANTERA** : DENSIDAD DE CAMPO  
**UBICACIÓN** : MATERIAL PROPIO  
 CENTRO POBLADO SANGANI  
 Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
**FECHA** : 29 de Noviembre del 2023

LUGAR	AV. EL NARANJAL
PROGRESIVA	BZ-01 AL BZ-04 PROG. 00+035
MATERIAL DE	BASE
FECHA DE TOMA DE DENSIDAD	29/11/2023
PROFUNDIDAD (cm)	0.12

1) Peso del cono + Arena (g)	7.220.00
2) Peso del cono + Arena que queda (g)	2.925.00
3) Peso de la arena empleada (g) (1 - 2)	4.295.00
4) Peso de la arena que entra en el cono (g)	1.800.00
5) Peso de la arena en el hoyo (g) (3 - 4)	2.495.00
6) Densidad de la arena utilizada (g/cm <sup>3</sup> )	1.44
7) Volumen del material extraído (cm <sup>3</sup> ) (5 / 6)	1.732.64
8) Peso de la bolsa + Material extraído (g)	4.110.00
9) Peso de la bolsa (g)	10.00
10) Peso de finos + Grava (g)	4.100.00
11) Peso de la grava en el tamiz N°4 ó 3/4" (g)	725.00
12) Peso específico de la grava (g/cm <sup>3</sup> )	2.66
13) Volumen de la grava (cm <sup>3</sup> ) (11 / 12)	272.56
14) Peso de los finos (g) (10 - 11)	3.375.00
15) Volumen de los finos (cm <sup>3</sup> ) (7 - 13)	1.460.08
16) Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> ) (14 / 15)	2.312

### CONTENIDO DE HUMEDAD

Número del recipiente	8
1) Peso del recipiente + Suelo húmedo (g)	149.20
2) Peso del recipiente + Suelo seco (g)	141.30
3) Peso del agua (g) (1 - 2)	7.90
4) Peso del recipiente (g)	23.30
5) Peso del suelo seco (g) (2 - 4)	118.00
6) Contenido de humedad (%) (3 / 5)*100	6.69

### GRADO DE COMPACTACION


Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.166
Máxima Densidad Próctor (g/cm <sup>3</sup> )	2.168
Grado de Compactación (%)	<b>99.93</b>

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
*[Firma]*  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 401153




Calle Santa Clara N°156 - AA.VV La Libertad - San Ramón - Chanchamayo - Junín  
Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe

### Anexo 3: Protocolos de Calidad, Diseño de Mezcla



## SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



**PETICIONARIO** : CONSORCIO EJECUTOR PERENE

**PROYECTO/OBRA** : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

**ENSAYO DE CANTERA** : DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F<sup>c</sup> 210 Kg/cm<sup>2</sup>

**UBICACIÓN** : CANTERA MARANKIARI - RIO PERENE  
CENTRO POBLADO SANGANI  
Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN

**FECHA** : 27 de Diciembre del 2023

**1.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL**

CEMENTO PORTLAND : ANDINO TIPO "I"

PESO ESPECIFICO : 3.12 gr/cm<sup>3</sup>

**AGREGADO GLOBAL (HORMIGON)**

CANTERA (RIO)	RIO PERENE
TAMAÑO MÁXIMO	1"
TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL	3/4"
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.653
PESO UNITARIO SUELTO SECO (Kg/m <sup>3</sup> )	1,464
PESO UNITARIO COMPACTADO SECO (Kg/m <sup>3</sup> )	1,590
ABSORCIÓN %	2.13
CONTENIDO DE HUMEDAD %	5.18
MODULO DE FINEZA	4.987

ASENTAMIENTO	3" - 4"
VOLUMEN UNITARIO DE AGUA	205 Lts
CONTENIDO DE AIRE	2.0 %
RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO	0.560
FACTOR CEMENTO 366 / 42.5	8.6 bol/m <sup>3</sup>
VOLUMEN ABSOLUTO DEL HORMIGON (1 - 0.342 )	0.658 m <sup>3</sup>
PESO SECO DEL HORMIGON	1744 Kg/m <sup>3</sup>


**2.- VALORES DE DISEÑO :**

CEMENTO	366 Kg.
HORMIGON	1744 Kg.
AGUA	205 Lt.


**3.- CORRECCION POR HUMEDAD DEL HORMIGON :**

PESO HUMEDO HORMIGON ( 1744 * 1.052 )	1835 Kg.
HUMEDAD SUPERFICIAL DEL HORMIGON ( 5.18 - 2.13 )	3.05 %
APORTE HUMEDAD HORMIGON ( 1744 * 0.0305 )	53 Lt.
AGUA EFECTIVA ( 205 - 53 )	152 Lt.

**LABORATORISTA**  
MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO



Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153



Walter Hugo Majano Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76683

Calle Santa Clara N°156 - AA.VV La Libertad - San Ramón - Chanchamayo - Junín  
Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



PETICIONARIO : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
PROYECTO/OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
ENSAYO DE : DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'c 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
CANTERA : CANTERA MARANKIARI - RIO PERENE  
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO SANGANI  
Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
FECHA : 27 de Diciembre del 2023

#### 4.- PESO DE MATERIALES POR M3 CORREGIDO POR HUMEDAD :

CEMENTO	366 Kg
HORMIGON HUMEDO	1835 Kg
AGUA EFECTIVA	152 Lt.

#### 5.- PROPORCION EN PESO :

$$\begin{aligned} 366 / 366 &= 1 & , & \quad 1744 / 366 &= 4.77 & , & \quad 1 : 4.77 / 23.8 \text{ Lt / Saco} \\ 366 / 366 &= 1 & , & \quad 1835 / 366 &= 5.01 & , & \quad 1 : 5.012 / 17.6 \text{ Lt / Saco} \\ 205 / 366 &= 0.56 & * & \quad 42.5 &= 23.8 \text{ Lt.} \\ 152 / 366 &= 0.415 & * & \quad 42.5 &= 17.6 \text{ Lt.} \end{aligned}$$

#### 6.- PESOS POR TANDA DE UN SACO :

CEMENTO	( 1 * 42.5 )	42.5 Kg.
HORMIGON	( 5.01 * 42.5 )	213.0 Kg.
AGUA EFECTIVA		17.6 Lt.

#### 7.- CONVERSION DE DOSIFICACIONES EN PESO A VOLUMEN :

PESO UNITARIO SUELTO SECO	( 1,464 * 1.052 )	1540 Kg.
PESO POR PIE CUBICO DEL HORMIGON	( 1540 / 35)	44.0 Kg/p3
PESO POR PIE CUBICO DEL CEMENTO		42.5 Kg.

#### 8.- PROPORCION EN VOLUMEN :

CEMENTO	( 42.5 / 42.5 )	1 p3
HORMIGON	( 213.0 / 44.0 )	4.84 p3
AGUA EFECTIVA		17.6 Lt.

	C	AG.G	AGUA
DOSIFICACION EN VOLUMEN	: 1	: 4.84	/ 17.6 Lt / Saco
DOSIFICACION EN PESO	: 1	: 5.01	/ 17.6 Lt / Saco

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
*José Manuel Espejo Ludeña*  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153

*Walter Hugo Majino Laguna*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76663

Calle Santa Clara N°156 - AA.VV La Libertad - San Ramón - Chanchamayo - Junín  
Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



## 9.- GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES

MALLA	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO	% PARCIAL RETENIDO	% ACUMULADO RETENIDO	QUE PASA
3"	75.000				
2"	50.000				
1 1/2"	37.500				
1"	25.000				100.00
3/4"	19.000	281.4	8.37	8.37	91.63
1/2"	12.500	333.8	9.93	18.31	81.69
3/8"	9.500	459.8	13.68	31.99	68.01
N° 4	4.750	508.1	15.12	47.11	52.89
N° 8	2.360	555.6	16.53	63.65	36.35
N° 16	1.180	404.5	12.04	75.69	24.31
N° 30	0.600	342.7	10.20	85.88	14.12
N° 50	0.300	190.5	5.67	91.55	8.45
N° 100	0.150	97.1	2.89	94.44	5.56
< N° 100		186.7	5.56	100.00	

CURVA GRANULOMETRICA



### OBSERVACIONES :

- Los Agregados fueron proporcionados e identificados por el peticionario.
- Este Diseño de Mezcla se realizó con el contenido de humedad de los agregados.
- Se recomienda en obra corregir el contenido de humedad de los agregados.
- Para este Diseño de Mezcla se utilizó como resistencia promedio requerida; el factor de seguridad del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del responsable.

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153

Walter Hugo Najano Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76863

## Anexo 4: Protocolos de Calidad, Compresión de Concreto



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



### LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

### COMPRESION DE CONCRETO (NORMA ASTM C - 39)

### DEPARTAMENTO CONTROL DE CALIDAD

**PETICIONARIO** : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
**PROYECTO/OBRA** : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
**UBICACIÓN** : CENTRO POBLADO SANGANI  
 Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
**FECHA** : 19 de Enero del 2024

PROBETA Nº	F'DISEÑO (Kg/cm <sup>2</sup> )	IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm <sup>2</sup> )	CARGA (kg)	f <sub>c</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	% F <sub>rotural</sub> /F <sub>diseño</sub>
1	210	JR. LAS PALMERAS TECHO DE BUZON - 07	5/01/2024	19/01/2024	14	15.1	179	33,660	188	90
2	210	JR. LAS PALMERAS TECHO DE BUZON - 02	5/01/2024	19/01/2024	14	15.1	179	34,610	193	92
3	210	JR. LAS PALMERAS TECHO DE BUZON - 08	5/01/2024	19/01/2024	14	15.1	179	34,290	191	91

- Muestra proporcionada e identificada por el peticionario.
- Ensayo realizado en Equipo WF LABORATORIOS - SIGMSCO E.I.R.L.
- Certificado de Calibración N° LFP-228-2023
- Coeficiente Correlación : R2 = 1
- Ecuación de ajuste : y = 0,9995x - 48,386
- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0%
- Equipo calibrado, con trazabilidad de Universidad Católica del Perú.

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP Nº 101153



Walter Hugo Mayino Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76663

---

Calle Santa Clara N°156 – AA.VV La Libertad – San Ramón – Chanchamayo – Junín  
 Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



## LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

### COMPRESION DE CONCRETO (NORMA ASTM C - 39)

#### DEPARTAMENTO CONTROL DE CALIDAD

PETICIONARIO : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
PROYECTO/OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO SANGANI  
Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
FECHA : 18 de Enero del 2024

PROBETA N°	F'DISEÑO (Kg/Cm2)	IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm2)	CARGA ( kg)	f <sub>c</sub> (Kg/cm2)	% F'rotura/F'diseño
1	210	JR. LA UNION TECHO DE BUZON - 09	4/01/2024	18/01/2024	14	15.1	179	33,940	190	90
2	210	JR. LA UNION TECHO DE BUZON - 01	4/01/2024	18/01/2024	14	15.1	179	34,330	192	91
3	210	JR. LA UNION TECHO DE BUZON - 10	4/01/2024	18/01/2024	14	15.1	179	33,800	189	90

- Muestra proporcionada e identificada por el peticionario.
- Ensayo realizado en Equipo WF LABORATORIOS - SIGMSCO E.I.R.L.
- Certificado de Calibración N° LFP-228-2023  
Coeficiente Correlación :  $R_2 = 1$   
Ecuación de ajuste :  $y = 0,9995x - 48,386$
- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0%
- Equipo calibrado, con trazabilidad de Universidad Católica del Perú.

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153

Walter Hugo Mapino Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76663



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



## LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

### COMPRESION DE CONCRETO (NORMA ASTM C - 39)

#### DEPARTAMENTO CONTROL DE CALIDAD

**PETICIONARIO** : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
**PROYECTO/OBRA** : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
**UBICACIÓN** : CENTRO POBLADO SANGANI  
Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
**FECHA** : 17 de Enero del 2024

PROBETA N°	F'DISEÑO (Kg/Cm2)	IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm2)	CARGA (kg)	f <sub>c</sub> (Kg/cm2)	% F'rotura/F'diseño
1	210	JR. NEMESIO NUÑEZ TECHO DE BUZON - 11	3/01/2024	17/01/2024	14	15.1	179	34,080	190	91
2	210	JR. NEMESIO NUÑEZ TECHO DE BUZON - 04	3/01/2024	17/01/2024	14	15.1	179	33,540	187	89
3	210	JR. NEMESIO NUÑEZ TECHO DE BUZON - 12	3/01/2024	17/01/2024	14	15.1	179	33,960	190	90

- Muestra proporcionada e identificada por el peticionario.
- Ensayo realizado en Equipo WF LABORATORIOS - SIGMSCO E.I.R.L.
- Certificado de Calibración N° LFP-228-2023  
Coeficiente Correlación :  $R2 = 1$   
Ecuación de ajuste :  $y = 0,9995x - 48,386$
- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0%
- Equipo calibrado, con trazabilidad de Universidad Católica del Perú.

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153



Walter Hugo Majano Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76683

Calle Santa Clara N°156 – AA.VV La Libertad – San Ramón – Chanchamayo – Junin  
Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



## LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

### COMPRESION DE CONCRETO (NORMA ASTM C - 39)

#### DEPARTAMENTO CONTROL DE CALIDAD

**PETICIONARIO** : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
**PROYECTO/OBRA** : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
**UBICACIÓN** : CENTRO POBLADO SANGANI  
Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
**FECHA** : 28 de Diciembre del 2023

PROBETA N°	F'DISEÑO (Kg/Cm2)	IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm2)	CARGA (kg)	f <sub>c</sub> (Kg/cm2)	% F'rotura/F'diseño
1	175	JR. LAS PALMERAS MURO DE BUZON - 07	30/11/2023	28/12/2023	28	15.1	179	33,960	190	108
2	175	JR. LAS PALMERAS MURO DE BUZON - 02	30/11/2023	28/12/2023	28	15.1	179	34,150	191	109
3	175	JR. LAS PALMERAS MURO DE BUZON - 08	30/11/2023	28/12/2023	28	15.1	179	34,090	190	109

- Muestra proporcionada e identificada por el peticionario.
- Ensayo realizado en Equipo WF LABORATORIOS - SIGMSCO E.I.R.L.
- Certificado de Calibración N° LFP-228-2023  
Coeficiente Correlación :  $R2 = 1$   
Ecuación de ajuste :  $y = 0,9995x - 48,386$
- La norma exige que  $E_p$  y  $R_p$  no excedan el 1,0%
- Equipo calibrado, con trazabilidad de Universidad Católica del Perú.

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
*José Manuel Espejo Ludeña*  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153



*Walter Hugo Majano Laguna*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76663



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



## LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

### COMPRESION DE CONCRETO (NORMA ASTM C - 39)

#### DEPARTAMENTO CONTROL DE CALIDAD

**PETICIONARIO** : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
**PROYECTO/OBRA** : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
**UBICACIÓN** : CENTRO POBLADO SANGANI  
Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
**FECHA** : 27 de Diciembre del 2023

PROBETA N°	F°DISEÑO (Kg/Cm2)	IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm2)	CARGA (kg)	f <sub>c</sub> (Kg/cm2)	% F <sup>rotura</sup> /F <sup>diseño</sup>
1	175	JR. LA UNION MURO DE BUZON - 09	29/11/2023	27/12/2023	28	15.1	179	34,270	191	109
2	175	JR. LA UNION MURO DE BUZON - 01	29/11/2023	27/12/2023	28	15.1	179	34,580	193	110
3	175	JR. LA UNION MURO DE BUZON - 10	29/11/2023	27/12/2023	28	15.1	179	33,850	189	108

- Muestra proporcionada e identificada por el peticionario.
- Ensayo realizado en Equipo WF LABORATORIOS - SIGMSCO E.I.R.L.
- Certificado de Calibración N° LFP-228-2023  
Coeficiente Correlación : R2 = 1  
Ecuación de ajuste :  $y = 0,9995x - 48,386$
- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0%
- Equipo calibrado, con trazabilidad de Universidad Católica del Perú.

LABORATORISTA  
MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153



Walter Hugo Najano Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76863

Calle Santa Clara N°156 – AA.VV La Libertad – San Ramón – Chanchamayo – Junín  
Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



## LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

### COMPRESION DE CONCRETO (NORMA ASTM C - 39)

#### DEPARTAMENTO CONTROL DE CALIDAD

PETICIONARIO : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
PROYECTO/OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO SANGANI  
Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
FECHA : 26 de Diciembre del 2023

PROBETA N°	F'DISEÑO (Kg/Cm2)	IDENTIFICACION	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm2)	CARGA (kg)	f <sub>c</sub> (Kg/cm2)	% F <sub>rotura</sub> /F <sub>diseño</sub>
1	175	JR. NEMESIO NUÑEZ MURO DE BUZON - 11	28/11/2023	26/12/2023	28	15.1	179	34,020	190	109
2	175	JR. NEMESIO NUÑEZ MURO DE BUZON - 04	28/11/2023	26/12/2023	28	15.1	179	33,740	188	108
3	175	JR. NEMESIO NUÑEZ MURO DE BUZON - 12	28/11/2023	26/12/2023	28	15.1	179	33,910	189	108

- Muestra proporcionada e identificada por el peticionario.
- Ensayo realizado en Equipo WF LABORATORIOS - SIGMSCO E.I.R.L.
- Certificado de Calibración N° LFP-228-2023  
Coeficiente Correlación : R2 = 1  
Ecuación de ajuste :  $y = 0,9995x - 48,386$
- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0%
- Equipo calibrado, con trazabilidad de Universidad Católica del Perú.


LABORATORISTA  
MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO  
*[Firma]*  
Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153



*[Firma]*  
Walter Hugo Majano Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76663


Calle Santa Clara N°156 – AA.VV La Libertad – San Ramón – Chanchamayo – Junín  
Cel. 964572802, Email 20734239@continental.edu.pe

## Anexo 5: Protocolos de Calidad, Densidad de Campo



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



DENSIDAD DE CAMPO ASTM - D1556

PETICIONARIO : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 PROYECTO/OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"

ENSAYO DE : DENSIDAD DE CAMPO  
 CANTERA : MATERIAL PROPIO  
 UBICACIÓN : CENTRO POBLADO SANGANI  
 Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN

FECHA : 18 de Enero del 2024

LUGAR	AV. 29 DE SETIEMBRE
PROGRESIVA	00+025
MATERIAL DE	BASE
FECHA DE TOMA DE DENSIDAD	18/01/2024
PROFUNDIDAD (cm)	0.12

1) Peso del cono + Arena (g)	6.700.00
2) Peso del cono + Arena que queda (g)	2.670.00
3) Peso de la arena empleada (g) (1 - 2)	4.030.00
4) Peso de la arena que entra en el cono (g)	1.800.00
5) Peso de la arena en el hoyo (g) (3 - 4)	2.230.00
6) Densidad de la arena utilizada (g/cm <sup>3</sup> )	1.44
7) Volumen del material extraído (cm <sup>3</sup> ) (5 / 6)	1.548.61
8) Peso de la bolsa + Material extraído (g)	3.655.00
9) Peso de la bolsa (g)	10.00
10) Peso de finos + Grava (g)	3.630.00
11) Peso de la grava en el tamiz N°4 ó 3/4" (g)	405.00
12) Peso específico de la grava (g/cm <sup>3</sup> )	2.66
13) Volumen de la grava (cm <sup>3</sup> ) (11 / 12)	152.26
14) Peso de los finos (g) (10 - 11)	3.225.00
15) Volumen de los finos (cm <sup>3</sup> ) (7 - 13)	1.396.36
16) Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> ) (14 / 15)	2.310

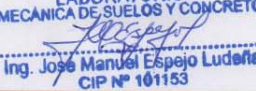
CONTENIDO DE HUMEDAD

Número del recipiente	5
1) Peso del recipiente + Suelo húmedo (g)	148.00
2) Peso del recipiente + Suelo seco (g)	140.00
3) Peso del agua (g) (1 - 2)	8.00
4) Peso del recipiente (g)	18.00
5) Peso del suelo seco (g) (2 - 4)	122.00
6) Contenido de humedad (%) (3 / 5)*100	6.56


GRADO DE COMPACTACION

Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.167
Máxima Densidad Próctor (g/cm <sup>3</sup> )	2.168
Grado de Compactación (%)	99.97

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO



Ing. José Manuel Espejo Ludeña  
CIP N° 101153



Walter Hugo Majano Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 76663

---

Calle Santa Clara N°156 – AA.VV La Libertad – San Ramón – Chanchamayo – Junín  
 Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe



# SIGMSCO E.I.R.L

SERVICIOS DE INGENIERIA Y GEOTECNIA EN MECANICA DE SUELOS  
CONCRETO Y PAVIMENTOS  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
RUC : 20487124011



## DENSIDAD DE CAMPO ASTM - D1556

PETICIONARIO : CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
PROYECTO/OBRA : "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, EN LA AA.VV.  
EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA  
DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN"  
ENSAYO DE : DENSIDAD DE CAMPO  
CANTERA : MATERIAL PROPIO  
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO SANGANI  
Distrito PERENE, Provincia CHANCHAMAYO, Departamento JUNIN  
FECHA : 18 de Enero del 2024

LUGAR	JR. LAS PALMERAS
PROGRESIVA	00+020
MATERIAL DE	BASE
FECHA DE TOMA DE DENSIDAD	18/01/2024
PROFUNDIDAD (cm)	0.12

1) Peso del cono + Arena (g)	6.755.00
2) Peso del cono + Arena que queda (g)	2.710.00
3) Peso de la arena empleada (g) (1 - 2)	4.045.00
4) Peso de la arena que entra en el cono (g)	1.800.00
5) Peso de la arena en el hoyo (g) (3 - 4)	2.245.00
6) Densidad de la arena utilizada (g/cm <sup>3</sup> )	1.44
7) Volumen del material extraído (cm <sup>3</sup> ) (5 / 6)	1.559.03
8) Peso de la bolsa + Material extraído (g)	3.680.00
9) Peso de la bolsa (g)	10.00
10) Peso de finos + Grava (g)	3.670.00
11) Peso de la grava en el tamiz N°4 ó 3/4" (g)	520.00
12) Peso específico de la grava (g/cm <sup>3</sup> )	2.66
13) Volumen de la grava (cm <sup>3</sup> ) (11 / 12)	195.49
14) Peso de los finos (g) (10 - 11)	3.150.00
15) Volumen de los finos (cm <sup>3</sup> ) (7 - 13)	1.363.54
16) Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> ) (14 / 15)	2.310

## CONTENIDO DE HUMEDAD

Número del recipiente	2
1) Peso del recipiente + Suelo húmedo (g)	144.30
2) Peso del recipiente + Suelo seco (g)	136.40
3) Peso del agua (g) (1 - 2)	7.90
4) Peso del recipiente (g)	17.60
5) Peso del suelo seco (g) (2 - 4)	118.80
6) Contenido de humedad (%) (3 / 5)*100	6.65

## GRADO DE COMPACTACION

Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.166
Máxima Densidad Próctor (g/cm <sup>3</sup> )	2.168
Grado de Compactación (%)	99.91

LABORATORISTA  
MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO  
Ing. José Manuel E. Spejo Ludofia  
CIP N° 101153



Walter Hugo Majano Laguna  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 78663

Calle Santa Clara N°156 – AA.VV La Libertad – San Ramón – Chanchamayo – Junín  
Cel. 964572802 Email 20734239@continental.edu.pe

## Anexo 6: Documentos Complementarios



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE PERENÉ**

*"Capital de la Nación Ashaninka"*

### ACTA DE INICIO DE OBRA

<b>ENTIDAD UNIDAD EJECUTORA</b>	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ. : GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL.
<b>OBRA</b>	: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN".
<b>UBICACIÓN</b>	: LUGAR : AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI : DISTRITO : PERENÉ : PROVINCIA : CHANCHAMAYO : DEPARTAMENTO: JUNIN
<b>EMPRESA CONTRATISTA RESIDENTE DE OBRA MONTO CONTRATADO</b>	: CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ. : ING. DAVID CESAR VERA CARRIÓN. : S/451,402.75 (CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS DOS CON 75/100 SOLES).
<b>SUPERVISOR DE OBRA PLAZO DE EJECUCIÓN FECHA DE ENTREGA DE TERRENO</b>	: ING. JORGE LUIS AGUIRRE VILCAHUAMAN : 60 DÍAS CALENDARIOS : 17 DE AGOSTO DEL 2023

En la Av. El Naranjal de la AA.VV. El Naranjal – Sangani del Distrito de Perené, Provincia de Chanchamayo y Departamento de Junin, siendo las 10:00 horas del día jueves 14 de Setiembre del 2023, reunido de una parte por la Municipalidad: el Ing. Rafael Francisco Fernández Borja– Gerente de Infraestructura de Desarrollo Urbano y Rural, Ing. William Richar Ramos Centeno - Sub Gerente de Obras Públicas, por la Supervisión: Ing. Jorge Luis Aguirre Vilcahuamán – Supervisor de Obra; por la Empresa Contratista: Sr. Roger Ernesto Zevallos Martin – Representante Consorcio Ejecutor Perene, el Ing. David Cesar Vera Carrión – Residente de Obra, luego de revisar los planos, especificaciones técnicas y metrados del expediente técnico de la obra, se procede a realizar el **ACTA DE INICIO** de la ejecución de obra: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN", bajo la modalidad de Ejecución presupuestaria indirecta – Contrata; sistema A Precios Unitarios, y habiéndose cumplido con las condiciones establecidas en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado Artículo N° 176 se da inicio al plazo de ejecución Contractual de obra, con fecha 14 de Setiembre del 2023.

En señal de conformidad se suscribe el presente Acta

**POR LA MUNICIPALIDAD:**



ING. RAFAEL FRANCISCO FERNÁNDEZ BORJA  
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL

---

Ing. Rafael Francisco Fernández Borja  
Gerente de infraestructura de Desarrollo Urbano y Rural



ING. WILLIAM RICHAR RAMOS CENTENO  
SUB GERENTE DE OBRAS PÚBLICAS

---

Ing. William Richar Ramos Centeno  
Sub Gerente de obras Publicas

**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
Chanchamayo - Junin

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe  
municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe

**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PERENÉ** "Capital de la Nación Ashaninka"

**CHANCHAMAYO**

**POR EL CONTRATISTA**

**CONSORCIO EJECUTOR PERENE**  
*Rueda*  
REVALLOS MARTIN ROGER ERNESTO  
Sr. Roger Revallos Martin  
Representante Consorcio Ejecutor Perené


*David C. Vera Carrión*  
**Ing. David C. Vera Carrión**  
RESIDENTE DE OBRA,  
CIP. N° 51023

Ing. David Cesar Vera Carrión  
Residente de Obra

**POR LA SUPERVISIÓN**

*Jorge L. Aguirre Vilcahuamán*  
**Jorge L. Aguirre Vilcahuamán**  
INGENIERO CIVIL  
RUC: 20195238961

Ing. Jorge Luis Aguirre Vilcahuamán  
Supervisor de Obra



**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
Chanchamayo - Junín RUC: 20195238961 [www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)  
[municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe](mailto:municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe)

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ**  
"Capital de la Nación Ashaninka"

**ACTA DE ENTREGA DE TERRENO**

ENTIDAD	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ.
PROYECTO	:	"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN".
EMPRESA CONTRATISTA	:	CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ
PROCESO DE SELECCIÓN	:	ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 006-2023-CS/MDP – PRIMERA CONVOCATORIA.
N° DE CONTRATO	:	001 – 2023 – GEMU/MDP
FECHA DE FIRMA DE CONTRATO	:	04 DE AGOSTO DEL 2023
MONTO CONTRATADO	:	S/. 451,402.75
PLAZO DE EJECUCIÓN	:	60 DÍAS CALENDARIOS.

Siendo las 9:00 am del día miércoles 17 de Agosto del 2023, se reunieron en el lugar donde se ejecutará la obra: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN", los miembros designados para la entrega de terreno, integrado por los siguientes profesionales de la Entidad:

• Ing. Rafael Francisco Fernández Borja	Gerente de Infraestructura.
• Ing. William Richar Ramos Centeno	Sub gerente de Obras Publicas



Así mismo por parte del contratista, se hizo presente:

- Sr. Roger Ernesto Zevallos Martin – Representante Consorcio Ejecutor Perené.
- Ing. David Cesar Vera Carrión – Residente de Obra

Con el objeto de proceder a la Entrega del Terreno para la Ejecución de la Obra: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN" de conformidad con lo establecido en el Art. 176° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado "INICIO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN" numeral 176.1 inciso b) "Que la entidad haya hecho entrega total o parcial del terreno o lugar donde se ejecuta la obra, según corresponda".


El contratista, recibe y encuentra conforme el terreno, por lo que conjuntamente con los representantes de la Municipalidad Distrital de Perené suscriben la presente Acta en original y 04 copias, en señal de conformidad siendo las 12:15 pm del mismo día.

**REPRESENTANTES DE LA MUNICIPALIDAD QUE ENTREGAN EL TERRENO:**

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ ING. RAFAEL FRANCISCO FERNÁNDEZ BORJA GERENTE DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ ING. WILLIAM RICAR RAMOS CENTENO SUB GERENTE DE OBRAS PÚBLICAS
Ing. Rafael Francisco Fernández Borja Gerente de infraestructura de Desarrollo Urbano y Rural	Ing. William Richar Ramos Centeno Sub Gerente de obras Publicas


**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

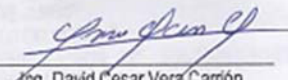
Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
Chanchamayo - Junin RUC: 20195238961 [www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)  
municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe


**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ**
"Capital de la Nación Ashaninka"

---

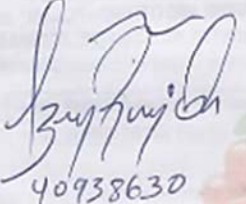
**REPRESENTANTES DEL EMPRESA CONTRATISTA**

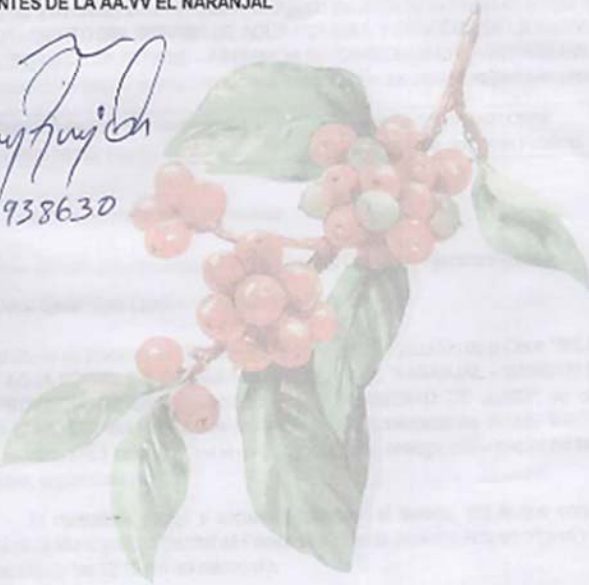
  
 Sr. Roger Ernesto Zevallos Martin  
 Representante Consorcio Ejecutor Perené

  
 Ing. David Cesar Vera Camión  
 Residente de Obra

---

**REPRESENTANTES DE LA AA.VV EL NARANJAL**

  
 40938630




---

**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
 Chanchamayo - Junín      RUC: 20195238961      [www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)  
 municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe

## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ

"Años de la unidad, la paz y el desarrollo"



### ACTA DE ACUERDO DE SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA

**OBRA:** "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNÍN" con CUI N° 2415988.

#### UBICACIÓN DE LA OBRA

Departamento	::	Junín
Provincia	::	Chanchamayo
Distrito	::	Perené
Sector	::	Sangani

<b>ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA</b>	::	Adjudicación Simplificada N° 006-2023 – CS/MDP – PRIMERA CONVOCATORIA
<b>ENTIDAD EJECUTOR DE OBRA</b>	::	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ

#### INTEGRANTES:

1. EMPRESA R & Z CONSULTORES EIRL
2. EMPRESA INVERSIONES MILENIUM VJR SAC

<b>CONTRATO EJECUTOR</b>	::	CONTRATO DE EJECUCION DE OBRA N° 001-2023 – GEMU/MDP.
--------------------------	----	---

<b>REPRESENTANTE LEGAL DOMICILIO LEGAL</b>	::	ROGER ERNESTO ZEVALLOS MARTIN JR. DOS DE MAYO NRO. 347 URB. LA MERCED (COSTADO EX HOSPITAL) JUNIN – CHANCHAMAYO – CHANCHAMAYO.
--	----	---

<b>RESIDENTE DE OBRA SUPERVISOR DE OBRA</b>	::	ING. DAVID CESAR VERA CARRION. ING. JORGE LUIS AGUIRRE VILCAHUAMAN.
---	----	--

<b>PPTO. CONTRACTUAL DE OBRA</b>	::	S/ 451, 402.75
----------------------------------	----	----------------

<b>SISTEMA DE CONTRATACIÓN</b>	::	PRECIOS UNITARIOS
--------------------------------	----	-------------------

<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	::	60 DÍAS CALENDARIOS
---------------------------	----	---------------------

Conste por el presente documento de acta de acuerdo de suspensión de plazo de ejecución de obra que suscribe por una parte el Ingeniero Ing. **JORGE LUIS AGUIRRE VILCAHUAMAN** con CIP N° 113482 Supervisor de Obra, El Ing. William Ramos Centeno en representación de la Municipalidad Distrital de Perené como encargado de la Subgerencia de Obras Públicas. Y la otra parte el Ing. **DAVID CESAR VERA CARRION**, CIP N° 51023 Residente de Obra y; Sr. **ROGER ERNESTO ZEVALLOS MARTIN** en representación del contratista **CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ**, en los términos y condiciones siguientes:

**PRIMERO.** - Con fecha 04 de agosto del 2023 se suscribió el contrato de ejecución de obra N° 001-2023-GEMU/MDP, celebrado entre la Municipalidad Distrital de Perené y el contratista **CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ**, para que el último de los nombrados ejecute la obra "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN

CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ  
 REPRESENTANTE LEGAL  
 ROGER ERNESTO ZEVALLOS MARTIN  
 CIP N° 51023

RESIDENTE DE OBRA  
 DAVID CESAR VERA CARRION  
 CIP N° 51023

INGENIERO SUPERVISOR DE OBRA  
 JORGE LUIS AGUIRRE VILCAHUAMAN  
 CIP N° 113482

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ  
 REPRESENTANTE LEGAL  
 ROGER ERNESTO ZEVALLOS MARTIN  
 CIP N° 51023

## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ

"Años de la unidad, la paz y el desarrollo"



LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNÍN", con código único de Inversión N° 2415988.

**SEGUNDO.** – Con fecha 17 de agosto del 2023, la entidad: Municipalidad Distrital de Perené, hace entrega del Terreno donde se ejecutará la Obra "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNÍN", con código único de Inversión N°2415988.

**TERCERO.** – Con fecha 14 de Septiembre del 2023, la sub gerencia de Obras Públicas, notifica para el inicio de obra a; Contratista de ejecución y contratista de supervisión para que se proceda a la ejecución de la Obra "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNÍN", con código único de Inversión N°2415988.

Durante el acto el contratista solicita suspensión de plazo de ejecución de obra, por hechos no atribuibles como:

### I. EXISTENCIA DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.

la existencia de redes de agua potable y alcantarillado los cuales no fueron cuantificados y/o tomados en cuenta en el expediente técnico, por lo que es necesario el pronunciamiento del proyectista y/o entidad. Las partidas nuevas a generarse son:

- demolición de buzones existentes.
- eliminación de residuos de construcción Existente hacia una escombrera autorizada y/o relleno de seguridad.
- El expediente técnico no cuenta con la Ficha técnica ambiental.

De esto se desprende que estas partidas son de inicio de actividades y afecta directamente a la ruta crítica del proyecto y a la continuidad de la obra. Es por ello que se solicita el pronunciamiento por parte de la entidad.

Jorge L. Aguirre de la Cruz  
GERENTE GENERAL  
REDES DE AGUA POTABLE

CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
CEVALLOS MARTIN ROGER ERNESTO  
DNE N° 4429070  
REPRESENTANTE COMUN

Dr. David C. Vera Carrillo  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 31023

MARCELO CORTAZAR PERENE  
ING. FIDEL RAMOS CORTIENGO

## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ

"Años de la unidad, la paz y el desarrollo"



### II.- INCOMPATIBILIDAD DE FACTIBILIDAD DEL SERVICIO CON EXPEDIENTE TÉCNICO.

Cuadro comparativo de compatibilidad de factibilidad de servicio y expediente técnico formulado

ITEM	EXPEDIENTE TÉCNICO	EPS SELVA CENTRAL
I.-	<b>ALCANTARILLADO:</b>	
	Tubería de 6" DN 160mm Colector	Tubería de 8 DN 200mm" Colector
	Cx domiciliarias 4" DN 110 mm	Cx Domiciliarias 6"
II.-	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>	
	REDES DE 1/2"	Redes principales secundarias 2"
	No contempla	Medidores chorro múltiple 67 und
	No contempla	Hidrantes

Debido a estas diferencias sustanciales es necesario el pronunciamiento por parte del proyectista y/o entidad. Ya que estos requerimientos por parte de la EPS selva central genera modificaciones al proyecto y adicionales por tratarse de mayores requerimientos en cuanto a diámetros y nuevas partidas.

**CUARTO.** - Estando ambas partes de acuerdo con la suspensión del plazo de ejecución de la obra "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN", con código único de inversión N° 2415988, así mismo, la Empresa contratista CONSORCIO EJECUTOR PERENE renunciara a los gastos generales durante la suspensión de la obra, por lo que, ambas partes acuerdan suscribir la presente acta, bajo los siguientes términos:

**ACUERDO UNICO.** - El Supervisor de Obra, el Subgerente de Obras Públicas y el Residente de Obra juntamente con su representante legal como parte del CONTRATISTA aceptan suspender el plazo de ejecución de la obra "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN LA AA.VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN", con código único de inversión N° 2415988. Por un tiempo indeterminado, hasta que se obtenga la respuesta a estas causales de paralización y aprobación de adicionales y/o modificaciones del expediente técnico. La ENTIDAD comunicara al CONTRATISTA el reinicio del plazo de ejecución de la obra así mismo la modificación de las fechas de ejecución de la obra, respetando los términos que se acordó la suspensión.

Estando de acuerdo ambas partes, suscriben en el distrito de Perené 22 días del mes Septiembre del 2023.

CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 REPRESENTANTE LEGAL  
 ING. ROGER ERNESTO  
 CIP. N° 13042

Ing. David G. Vera  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP. N° 31023

Supervisor de Obra  
 [Firma]

# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ

"Años de la unidad, la paz y el desarrollo"



POR EL CONTRATISTA:

CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ

ZEVALLIS MARTIN ROGER ERNESTO  
DNI N° 44230970  
REPRESENTANTE COMUN



Ingeniero Donato Vera Carrón  
RESOLUCIÓN N° 1023

POR LA MUNICIPALIDAD:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ  
CALLE LOS ANDES 1000 - TEL. 052  
DISTRITO DE PERENÉ - DEPARTAMENTO DE TACNA

Jorge L. Agüero Vázquez  
INGENIERO CIVIL  
PRO. CP. N° 11242

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ**  
"Capital de la Nación Ashaninka"

**ACTA DE REINICIO DE OBRA**

ENTIDAD OBRA	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ. "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN".
EMPRESA CONTRATISTA	:	CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ
PROCESO DE SELECCIÓN	:	ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 006-2023-CS/MDP – PRIMERA CONVOCATORIA.
N° DE CONTRATO	:	N°001-2023-GEMU/MDP
FECHA DE FIRMA DE CONTRATO	:	04 DE AGOSTO DEL 2023
MONTO CONTRATADO	:	S/. 451,402.75
PLAZO DE EJECUCIÓN	:	60 DÍAS CALENDARIOS.
FECHA DE ENTREGA DE TERRENO	:	17 DE AGOSTO DEL 2023
FECHA DE INICIO DE OBRA	:	14 DE SETIEMBRE DEL 2023
FECHA DE SUSPENSIÓN DE OBRA	:	22 DE SETIEMBRE DEL 2023
FECHA DE REINICIO DE OBRA	:	28 DE NOVIEMBRE DEL 2023

---

Siendo las 08:00 am horas del día 28 de Noviembre del 2023, se reunieron en el lugar de la obra ubicada en la AA.VV. El Naranjal - Sangani, Distrito de Perene, Provincia de Chanchamayo, el Ing. Jorge Luis Aguirre Vilcahuaman, en calidad de Supervisor de Obra por parte de la empresa JEVIL SAC, con el Ing. David Cesar Vera Carrión, en calidad de Residente de Obra por parte de la empresa CONSORCIO EJECUTOR PERENE y el Sr. Roger Ernesto Zevallos Martin como Representante Común del CONSORCIO EJECUTOR PERENE y por la Municipalidad Distrital de Perene el Ing. Rafael Francisco Fernández Borja, Gerente de Infraestructuras, Desarrollo Urbano y Rural y el Ing. William Ramos Centeno, Sub Gerente de Obras Públicas, con la finalidad de dar reinicio a la obra correspondiente a la obra denominada: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN".

**ANTECEDENTES:**

Con fecha 22 de setiembre del 2023 se suscribió el acta de acuerdo de suspensión de plazo de ejecución de obra por hechos no atribuibles al CONSORCIO EJECUTOR PERENE, debido a la incompatibilidad entre las redes matrices de agua potable y alcantarillado detallados en el expediente técnico y lo existente en campo, para ello la Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural SOLICITA la elaboración del Expediente Técnico de Adicional Deductivo Vinculante N° 01, los cuales generaría un incremento en las dimensiones de los diámetros las redes matrices de agua potable y alcantarillado, en vista que se superaron las falencias del Expediente Técnico Contractual, conllevando a la aprobación del Expediente Técnico del Adicional Deductivo Vinculante N° 01, ya que a la vez se cuenta con la factibilidad del servicio por parte de EPS Selva Central con la condición de realizar las modificaciones ya mencionadas líneas arriba.

**ASPECTOS CONSIDERADOS QUE FUNDAMENTAN EL REINICIO DE OBRA:**

Habiéndose cumplido con todos los documentos técnicos que generaron la aprobación del Expediente Técnico Adicional Deductivo Vinculante de obra N°01, superando las causales de la suspensión de plazo, se acuerda levantar dicha suspensión, dándose como fecha de reinicio el día martes 28 de noviembre del 2023

*"Juntos por el Progreso y el Desarrollo de Perené"*

Jr. 22 de Octubre N° 140-Perené  
Chanchamayo - Junin

RUC: 20195238961

Telf.: 064-544061 - Fax: 064-544077  
www.muniperene.gob.pe

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ** "Capital de la Nación Ashaninka"

Cabe indicar que el Expediente Técnico Adicional Deductivo Vinculante de obra N°01 se aprobó mediante **RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0419-2023-MDP/GM**.

Siendo las 08:30 am horas del 28 de noviembre del 2023, las partes acuerdan reiniciar los trabajos de la obra; por lo que, en señal de conformidad se firman en 06 (seis) ejemplares de la presente Acta.


Los participantes:

- Ing. Rafael Francisco Fernández Borja Gerente de Infraestructura de Desarrollo Urbano y Rural
- Ing. William Ramos Centeno Sub gerente de Obras Públicas
- Ing. Jorge Luis Aguirre Vilcahuaman Supervisor de Obra.


Así mismo por parte del contratista, se hizo presente:

- Sr. Roger Ernesto Zevallos Martín: Representante Consorcio Ejecutor Perené.

**POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ**


  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ  
 ING. RAFAEL FRANCISCO FERNÁNDEZ BORJA  
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL

Ing. Rafael Francisco Fernández Borja  
Gerente de Infraestructura de Desarrollo Urbano y Rural


  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ  
 ING. WILLIAM R. RAMOS CENTENO  
 SUB GERENTE DE OBRAS PÚBLICAS

Ing. William Richard Ramos Centeno  
Sub gerente de Obras y Liquidaciones

**POR EL CONTRATISTA**

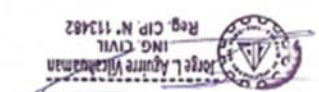
  
 CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ  
 ZEVALLOS MARTIN ROGER ERNESTO  
 DNI N° 44730970  
 REPRESENTANTE COMÚN

Sr. Roger Ernesto Zevallos Martín  
Representante Consorcio Ejecutor Perené

  
 ING. DAVID C. VERA CARRIÓN  
 RESIDENTE DE OBRA  
 1982

Ing. David Cesar Vera Carrión  
Residente de Obra

**POR LA SUPERVISIÓN**

  
 Reg. CIP N° 113482  
 ING. CIVIL  
 Jorge L. Aguirre Vilcahuaman

Ing. Jorge Luis Aguirre Vilcahuaman  
Supervisor de Obra

**"Juntos por el Progreso y el Desarrollo de Perené"**

Jr. 22 de Octubre N° 140-Perené  
Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

Telf.: 064-544061 - Fax: 064-544077  
www.muniperene.gob.pe



## ACTA DE TERMINACIÓN DE OBRA

ENTIDAD	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ.
OBRA	:	"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN".
EMPRESA CONTRATISTA	:	CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ
PROCESO DE SELECCIÓN	:	ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 006-2023-CS/MDP – PRIMERA CONVOCATORIA.
N° DE CONTRATO	:	N°001-2023-GEMU/MDP
FECHA DE FIRMA DE CONTRATO	:	04 DE AGOSTO DEL 2023
MONTO CONTRATADO	:	S/. 451, 402.75
PLAZO DE EJECUCIÓN	:	60 DÍAS CALENDARIOS.
FECHA DE ENTREGA DE TERRENO	:	17 DE AGOSTO DEL 2023
FECHA DE INICIO DE OBRA	:	14 DE SETIEMBRE DEL 2023
FECHA DE SUSPENSIÓN DE OBRA	:	22 DE SETIEMBRE DEL 2023
FECHA DE REINICIO DE OBRA	:	28 DE NOVIEMBRE DEL 2023
FECHA DE TERMINO DE OBRA	:	18 DE ENERO DEL 2024

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ  
 Ing. RAFAEL F. FERNÁNDEZ BORJA  
 INSPECTOR DE OBRA

CONSORCIO EJECUTOR  
 ZEVALLOS MARTÍN ROGER ERNESTO  
 DNI: 82379793  
 REPRESENTANTE COMÚN

En la AA.VV. El Naranjal – Sangani, Distrito de Perene, Provincia de Chanchamayo: Siendo las 10:00 am del 25 de julio del 2024, reunidos en la obra "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN".

Con la presencia de los responsables de la Municipalidad Distrital de Perene y los representantes de la AA.VV. El Naranjal – Sangani.

El participante:

- Ing. Rafael Francisco Fernández Borja : Inspector de Obra

Así mismo por parte del contratista, se hizo presente:

- Sr. Roger Ernesto Zevallos Martín : Representante Consorcio Ejecutor Perené
- Ing. David Cesar Vera Carrión : Residente de Obra

Se realiza el recorrido de la obra, con el objetivo de verificar el cumplimiento de metas y su culminación de trabajos acordes al Expediente Técnico de la obra mencionada líneas arriba.

DAVID CESAR VERA CARRION  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP: 51023

**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junin

RUC: 20195238961

[www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)

[municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe](mailto:municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe)



## EXPEDIENTE TÉCNICO CONTRACTUAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADOS DEL EXPEDIENTE	METRADOS EJECUTADOS	% DE AVANCE
<b>1</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				
1.01	OBRAS PROVISIONALES				
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS	g/b	1.00	1.00	100.00 %
01.01.02	ALQUILER DE OFICINA Y ALMACEN	mes	2.00	2.00	100.00 %
01.01.03	SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	g/b	1.00	1.00	100.00 %
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60x2.40	und	1.00	1.00	100.00 %
01.01.05	PAGO POR DERECHO DE EPS	und	67.00	0.00	0.00 %
01.01.06	FLETE TERRESTRE	g/b	1.00	1.00	100.00 %
1.02	EMERGENCIA SANITARIA				
1.03	RED DE DISTRIBUCION - AA VV EL NARANJAL ( LONG = 516.69 ML)				
1.04	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA VV - EL-NARANJAL (67 UND)				
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	335.00	335.00	100.00 %
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	335.00	335.00	100.00 %
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.04.02.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	107.20	107.20	100.00 %
01.04.02.02	REFINE DE NIVELACION DE ZANJAS T. NORMAL	m2	134.00	134.00	100.00 %
01.04.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO H=0.10 M	m3	13.40	13.40	100.00 %
01.04.02.04	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	93.80	93.80	100.00 %
01.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D. PROM = 30m	m3	17.42	17.42	100.00 %
01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO	m2	0.91	0.91	100.00 %
01.04.03.02	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	2.43	2.43	100.00 %
01.04.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	78.66	78.66	100.00 %
01.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
01.04.04.01	TARRAJEO EXTERIOR C/MEZCLA C/A 1:3 E=2 cm	m2	32.16	0.00	0.00 %
01.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION				
01.04.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EN REDES DE 1/2"	ml	335.00	335.00	100.00 %
<b>2</b>	<b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>				
2.01	RED DE ALCANTARILLADO - AA.VV NARANJAL (LONG = 628.06 ml)				
2.02	CONSTRUCCION DE BUZONES - AA.VV EL NARANJAL ( 12 UND)				
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	21.21	21.21	100.00 %

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENE  
ING. SOFIA E. FERNANDEZ ZABORA  
INSPECTOR DE OBRA

CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
ING. MARTIN ROBERTO ERRESTO  
ZEVILLOS MARTIN ROBERTO ERRESTO  
DNI N° 4832970  
REPRESENTANTE COMUN

DAVID CESAR VERA CARRION  
(RESIDENTE DE OBRA)  
CIP 51023

"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe

municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe



02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.02.02.01	EXCAVACION DE BUZONES EN TERRENO NORMAL	m3	32.69	32.69	100.00 %
02.02.02.02	REFINE Y PERFILADO DE EXCAVACIONES	m2	56.55	56.55	100.00 %
02.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	42.50	41.24	97.00 %
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
02.02.03.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	0.53	0.53	100.00 %
02.02.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				
02.02.04.01	TARRAJEO EXTERIOR C/MEZCLA C:A 1:3 E=2 cm	m2	18.48	18.48	100.00 %
02.02.05	CONSTRUCCIONES DE BUZONES				
02.02.05.01	BUZON TIPO I T- NORMAL A MAQ. 1.01 A 1.50 M PROF. (ENCOFR. INTERIOR Y EXTERIOR)	und	11.00	8.00	73.00 %
02.02.05.02	BUZON TIPO I T- NORMAL A MAQ. 1.51 A 2.00 M PROF. (ENCOFR. INTERIOR Y EXTERIOR)	und	1.00	1.00	100.00 %
2.03	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS (87 UND)				
02.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	474.97	474.97	100.00 %
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	474.97	474.97	100.00 %
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJA DE 0.40 X 0.90 m	m3	170.99	170.99	100.00 %
02.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA ZANJA DE 0.40 x 0.90 m	m2	109.99	109.99	100.00 %
02.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
02.03.03.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	8.98	1.21	13.00 %
02.03.04	TUBERIAS Y ACCESORIOS				
02.03.04.02	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x 24"	und	67.00	67.00	100.00 %
02.03.05	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD				
02.03.05.01	PRUEBA HIDRAULICA PARA DESAGUE	ml	474.97	474.97	100.00 %
3	EDUCACION SANITARIA				
3.01	CAPACITACION EN EDUCACION SANITARIA	gib	1.00	1.00	100.00 %
4	MITIGACION AMBIENTAL				
4.01	MITIGACION E IMPACTO AMBIENTAL	gib	1.00	1.00	100.00 %
5	CAPACITACION DE OPERACION Y MANTENIMIENTO				
5.01	CAPACITACION Y FORTALECIMIENTO DE LA JUNTA DE OPERACION ESPECIALIZADO	gib	1.00	1.00	100.00 %

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENE  
 DR. RAFAEL S. FERNANDEZ BOCJA  
 INSPECTOR DE OBRA

CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 DR. MARTIN ROGER ERNESTO ZEVALLOS  
 INGENIERO CIVIL  
 REPRESENTANTE COMUN

#### EXPEDIENTE TÉCNICO ADICIONAL DEDUCTIVO VINCULANTE

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADOS DEL EXPEDIENTE ADICIONAL DEDUCTIVO	METRADOS EJECUTADOS	% DE AVANCE
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
01.01	RED DE DISTRIBUCIÓN - AA.VV. EL NARANJAL (L=688.57ML)				
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	688.57	633.25	92.00 %

DAVID CÉSAR VERA GARRÓN  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP 51023

"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe  
 municipalidad.districal.perene@muniperene.gob.pe



01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	688.57	633.25	92.00%
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO NORMAL DE 0.40 X 0.80m	m3	220.34	220.34	100.00%
01.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS PARA ZANJA DE 0.40 X 0.80m	m2	275.43	253.30	92.00%
01.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA CON MATERIAL SELECCIONADO e=10cm	m3	27.54	25.33	92.00%
01.01.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	192.80	167.18	87.00%
01.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	60.59	60.59	100.00%
01.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				
01.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø 2" C-10	m	688.57	633.25	92.00%
01.01.04	PRUEBA HIDRAULICA				
01.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA	m	688.57	633.25	92.00%
01.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				
01.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION SIMPLE Ø 2"	und	4.00	4.00	100.00%
01.01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CON REDUCCION DE Ø 3" A Ø 2"	und	3.00	3.00	100.00%
01.01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE CRUZ SIMPLE DE Ø 2"	und	3.00	3.00	100.00%
01.01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PLASTICO TERMOPLASTICA DE Ø 2"	und	3.00	3.00	100.00%
01.01.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 2"	und	1.00	1.00	100.00%
01.01.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSICION TEE Ø 2"	und	67.00	0.00	0.00%
1.02	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV - EL NARANJAL (67 UND)				
1.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION				
1.02.01.01	MEDIDOR DE 15 MM (1/2")	und	67.00	67.00	100.00%
1.02.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CONEX. DOM	gb	67.00	67.00	100.00%
02	SISTEMA DE ALCANTARILLADO				
02.01	RED DE ALCANTARILLADO - AA.VV EL NARANJAL (LONG = 651.87 m)				
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.01.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	521.50	521.50	100.00%
02.01.01.02	CINTA PLASTICA PA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	m	1042.99	1042.99	100.00%
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA C/MAQUINA PARA TERRENO NORMAL H=1.51 - 2.00 M	m	651.87	643.70	99.00%
02.01.02.02	REFINE DE NIVELACION DE ZANJAS PARA TERRENO NORMAL /PARA TODA PROFUNDIDAD	m	651.87	643.70	99.00%
02.01.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO E= 10 cm	m	651.87	643.70	99.00%
02.01.02.04	PRIMER RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m	651.87	643.70	99.00%
02.01.02.05	SEGUNDO RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL ZARANDEADO	m	651.87	643.70	99.00%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENE  
 JUNIO DEL FERNANDEZ BORJA  
 INGENIERO CIVIL

CONSEJO EJECUTOR PERENE  
 ZEVALLOS MARTIN ROGER ERISGOTO  
 INGENIERO CIVIL

DAVID CESAR VERA CARRION  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP. 51023



"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe  
 municipalidad.districtal.perene@muniperene.gob.pe



02.01.02.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	105.56	105.56	100.00%
02.01.03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA U - PVC				
02.01.03.01	SUM. E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 200 INC. ANILLO	m	651.87	643.70	99.00%
02.01.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA P/DESAGUE A ZANJA TAPADA	m	651.87	643.70	99.00%
2.02	DEMOLICION DE BUZONES - AA.VV EL NARANJAL ( 9 UND)				
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.02.01.01	DEMOLICION DE BUZONES DE CONCRETO EXISTENTES	und	9.00	6.00	67.00%
02.02.01.02	ELIMINACION DE BUZONES EXISTENTES EN DME HASTA DIST. PROM. DP=1KM	und	9.00	6.00	67.00%
2.03	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV - EL NARANJAL (87 UND)				
02.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.03.01.01	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10M (ZANJA DE 0.40 x 0.90 m)	m3	19.07	19.07	100.00%
02.03.01.02	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. SELECCIONADO E= 30 CM	m3	57.20	57.20	100.00%
02.03.01.03	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO E=50 CM	m3	95.34	95.34	100.00%
02.03.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	87.96	87.96	100.00%
02.03.02	TUBERIAS Y ACCESORIOS				
02.03.02.01	SUM E INST. TUBERIA DE PVC - UF NTP ISO 4435 SERIE 25 DN 160MM	m	478.69	478.69	100.00%
02.03.02.02	CACHIMBAS DE 6" - 8" PARA TUBERIA	und	67.00	67.00	100.00%
03	SISTEMA CONTRA INCENDIO				
03.01	INSTALACION DE HIDRANTES (2 UND)				
03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.00	3.00	100.00%
03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	3.00	3.00	100.00%
03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
03.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	1.28	1.28	100.00%
03.01.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	1.60	1.60	100.00%
03.01.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO E= 10CM	m3	0.16	0.16	100.00%
03.01.02.04	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	1.12	1.12	100.00%
03.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA DIST. PROM. DP= 30M	m3	0.32	0.32	100.00%
03.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				
03.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE DE 2"	m	3.00	3.00	100.00%
03.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				
03.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE Ø 2"	und	2.00	2.00	100.00%
03.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES				
03.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES INCLUIDO ACCESORIOS	gb	2.00	2.00	100.00%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ

  
 RAFAEL FERNANDO SORIA  
 DIRECTOR GENERAL DE OBRAS

CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ

  
 DAVID CESAR VERA CARRION  
 PRESIDENTE DE OBRA  
 CIP 51023

DAVID CESAR VERA CARRION

  
 PRESIDENTE DE OBRA  
 CIP 51023

"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe

municipalidad.districal.perene@muniperene.gob.pe



Desarrollo del acta de termino de obra:

Durante el recorrido o inspección detallada de la obra, se ha efectuado la verificación física de los trabajos realizados por la Municipalidad Distrital de Perene determinando que esta ha sido concluida de acuerdo con el Expediente Técnico Contractual y Expediente Técnico Adicional Deductivo Vinculante, y las disposiciones expuestas por el residente de obra durante el desarrollo de la misma, finalizando el acto el mismo día.

Avance Acumulado Final:

	AVANCE FÍSICO ACUMULADO FINAL	AVANCE FINANCIERA ACUMULADA FINAL
EXPEDIENTE TECNICO CONTRACTUAL	30.74%	S/ 138,738.66
EXPEDIENTE TECNICO ADICIONAL DEDUCTIVO VINCULANTE	97.06%	S/ 293,731.54

En consecuencia, siendo las 4:30 pm, se da por Terminada la obra aludida, suscribiéndose en señal de conformidad la presente ACTA DE TERMINO DE OBRA denominada "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN", se firman en 02 (dos) ejemplares de la presente Acta.

**POR EL CONTRATISTA**

CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
  
 ZEVALLOS MARTIN ROGER ERNESTO  
 DNI: Nº 4730970  
 REPRESENTANTE COMÚN

Sr. Roger Ernesto Zevallos Martín  
 Representante Consorcio Ejecutor Perené



DAVID CESAR VERA CARRION  
 RESIDENTE DE OBRA

Ing. David Cesar Vera Carrión  
 Residente de Obra

**POR LA INSPECCIÓN**



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENE  
  
 RAFAEL F. FERNANDEZ BORJA  
 INSPECTOR DE OBRA

Ing. Rafael Francisco Fernández Borja  
 Inspector de Obra

**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
 Chanchamayo - Junin

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe  
 municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ** "Capital de la Nación Ashaninka"


**ACTA DE RECEPCIÓN DE OBRA**


ENTIDAD OBRA	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ.
CUI N°	: 2415988
EMPRESA CONTRATISTA	: CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ
PROCESO DE SELECCIÓN	: ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 006-2023-CS/MDP – PRIMERA CONVOCATORIA.
N° DE CONTRATO	: N°001-2023-GEMU/MDP
FECHA DE FIRMA DE CONTRATO	: 04 DE AGOSTO DEL 2023
MONTO CONTRATADO	: S/. 451, 402.75
PLAZO DE EJECUCIÓN	: 60 DÍAS CALENDARIOS.
REPRESENTANTE DEL CONSORCIO EJECUTOR PERENE	: Sr. Roger Ernesto Zevallos Martin
RESIDENTE DE OBRA	: Ing. David Cesar Vera Carrión
SUPERVISOR DE OBRA	: Ing. Jorge Luis Aguirre Vilcahuamán
INSPECTOR DE OBRA	: Ing. Rafael Francisco Fernández Borja
FECHA DE ENTREGA DE TERRENO	: 17 de agosto del 2023
FECHA DE INICIO DE OBRA	: 14 de setiembre del 2023
FECHA DE SUSPENSIÓN DE OBRA	: 22 de setiembre del 2023
FECHA DE REINICIO DE OBRA	: 28 de noviembre del 2023
FECHA DE TERMINO DE OBRA	: 18 de enero del 2024

Siendo las 10:00 A.M. horas del día 14 de agosto del 2024, se constituyeron en el lugar de la Obra, el Comité de Recepción de la Obra: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN". Designado mediante RESOLUCIÓN DE GERENCIAL MUNICIPAL N° 0358-2024-MDP/GM, de fecha 05 de agosto del 2024 conformado por los siguientes Miembros:

• Presidente	Ing. William Richar Ramos Centeno	: Subgerente de obras publicas
• Primer Miembro	Ing. Rene A. Montalvo Flores	: Gerente de Estudios y Proyectos de Inversión
• Segundo Miembro	CPC. Maicor Nay Arimana Arca	: Gerente de Administración y Finanzas
• Tercer Miembro	Ing. Rafael Francisco Fernández Borja	: Inspector de Obra

Los mencionados juntamente con representante de la empresa CONSORCIO EJECUTOR PERENE representado con Sr. Roger Ernesto Zevallos Martin encargado de la ejecución de la obra y el ingeniero Ing. Rafael Francisco Fernández Borja encargado de la inspección de obra. Se reunieron con la finalidad de llevar a cabo la recepción de la obra: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI

  
**DAVID CESAR VERA CARRION**  
 RESIDENTE DE OBRA  
 C° 5172

  
**CONSORCIO EJECUTOR PERENE**  
**ZEVALLOS MARTIN ROGER ERNESTO**  
 DNI. N° 44230970  
 RECSEPERENE

**TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
 Chanchamayo - Junín RUC: 20195238961  
[www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)  
[municipalidad.districtal.perene@muniperene.gob.pe](mailto:municipalidad.districtal.perene@muniperene.gob.pe)  
[tramitedocumentario@muniperene.gob.pe](mailto:tramitedocumentario@muniperene.gob.pe)

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE PERENÉ**

**"Capital de la Nación Ashaninka"**

**DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN** – CUI: 2415988, de conformidad a lo establecido en el artículo 208 del reglamento de la ley de contrataciones del estado (RLCE), donde se establece que el comité de recepción junto al contratista y al inspector de obra verifican el funcionamiento u operatividad del sistema de agua potable y desagüe culminada, conexiones domiciliarias y hidrantes. De ser el caso dispone las pruebas operativas que sean necesarias.

Los participantes iniciaron con las actividades de verificación de la obra de la funcionalidad del sistema de agua potable y desagüe del sector de la AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI


**DESARROLLO DE LA RECEPCIÓN:**

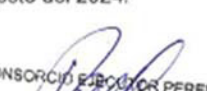
- El Comité en uso de sus atribuciones, procedió a la constatación y verificación física de la Obra, "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA.VV. EL NARANJAL – SANGANI DEL DISTRITO DE PERENÉ – PROVINCIA DE CHANCHAMAYO – DEPARTAMENTO DE JUNIN", y los trabajos contractuales realizados, de acuerdo a la, especificaciones técnicas, presupuesto de obra y memoria descriptiva los cuales forman parte del expediente técnico de contratación aprobado por la entidad (Resolución de Gerencia Municipal N° 136 – 2023 – MDP/GM), siendo los componentes siguientes


N°	DESCRIPCION
<b>01</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>
01.01	RED DE DISTRIBUCIÓN - AA.VV. EL NARANJAL
01.02	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA. VV - EL NARANJAL (67 UND)
<b>02</b>	<b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>
02.01	RED DE ALCANTARILLADO - AA.VV EL NARANJAL
02.02	DEMOLICION DE BUZONES - AA.VV EL NARANJAL (09 UND)
02.03	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS AA.VV - EL NARANJAL (67 UND)
02.04	CONTRUCCION DE BUZON (09 UNIDADES)
<b>03</b>	<b>SISTEMA CONTRA INCENDIO</b>
03.01	INSTALACION DE HIDRANTES (2 UND)


- Durante el recorrido de la obra, se ha efectuado la verificación física de los trabajos realizados por EL CONTRATISTA, determinando (Salvo vicios ocultos y/o daños sobrevinientes) que esta ha sido concluida a acorde a las partidas programadas en el Expediente Técnico y Expediente Adicional Deductivo Vinculante de Obra N° 01.
- Por lo que se determinó que la obra se encuentra técnicamente CONFORME cumpliendo con las normas técnicas, y de calidad.


En consecuencia, se da por RECEPCIONADA LA OBRA, suscribiéndose por Sextuplicado en señal de conformidad la presente Acta, en el Sector de AA.VV. El Naranjal - Sangani – Perene a las 04:00 P.M. horas del día 14 de agosto del 2024.


  
 DAVID CESAR VERA CARRION  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP 51023

  
 CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 ZEVALLOS MARTIN ROGER ERNSITO  
 DNI: N° 41230970  
 REPRESENTANTE COMITALE

  
 RAFAEL FERNANDEZ BORJA  
 INSPECTOR DE OBRA

  
 RENE A. MONTALVO FLORES  
 GERENTE DE EJECUCION PROMOTORA DEL PROYECTO

  
 GERENTE MUNICIPAL



**Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené**  
 Chanchamayo - Junin      RUC: 20195238961

[www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)  
[municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe](mailto:municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe)  
[tramitedocumentario@muniperene.gob.pe](mailto:tramitedocumentario@muniperene.gob.pe)

**TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD**

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ**  
"Capital de la Nación Ashaninka"

**POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENE**

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENE  
ING. WILLIAM RAMOS CENTENO  
GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Ing. William Richar Ramos Centeno  
**presidente del Comité**

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENE  
ING. RENE A. MONTALVO FLORES  
GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOR DE OBRAS

Ing. Rene A. Montalvo Flores  
**Primer Miembro**

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENE  
CPC. MAICOR NAY ARIMANA ARCA  
GERENTE DE ADMINISTRACION FINANCIERA

CPC. Maicor Nay Arimana Arca  
**Segundo Miembro**

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENE  
ING. RAFAEL F. FERNANDEZ BORJA  
INSPECTOR DE OBRA

Ing. Rafael Francisco Fernández Borja  
**Inspector de Obra**

**POR EL CONTRATISTA**

  
CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
ZEVALLOS MARTIN ROGER ERNESTO  
CMT N° 442-8570  
REPRESENTANTE COMUN

Sr. Roger Ernesto Zevallos Martin  
**Representante Consorcio Ejecutor Perené**

  
DAVID CESAR VERA CARRION  
RESIDENTE DE OBRA  
CMT N° 54.33


Ing. David Cesar Vera Carrión  
**Residente de Obra**

**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
Chanchamayo - Junín RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe  
municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe  
tramitedocumentario@muniperene.gob.pe

## Anexo 7: Resolución de Obra



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE PERENÉ**

**"Capital de la Nación Ashaninka"**

*"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"*

**RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0136-2023-MDP/GM**

Perené, 27 de abril de 2023

**VISTO:**  
El Expediente Técnico "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV El Naranjal - Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, Informe N° 0105-2023-GEPI/MDP, de fecha 27 de abril de 2023, emitido por el Gerente de Estudios y Proyectos de Inversión, Informe N° 13-2023/SGED/GEPI/MDP, de fecha 27 de abril de 2023, emitido por el encargado de la Subgerencia de Estudios Definitivos, Resolución de Gerencia Municipal N° 0102-2022-MDP/GM, de fecha 16 de febrero de 2022, emitido por el Gerente Municipal, y;

**CONSIDERANDO:**  
Que, conforme lo establece el artículo 194° de la Constitución Política del Estado, modificado por la Ley de Reforma Constitucional N° 28607, en concordancia con el artículo II del Título Preliminar de La Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, los Gobiernos Locales gozan de Autonomía Política, Económica y administrativa en los asuntos de su competencia; la autonomía que la Constitución Política del Perú establece para las municipalidades radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de administración, con sujeción al ordenamiento jurídico. En ese sentido el espíritu de la norma dispone que los actos de gobierno deben ser emitidos en concordancia con todas las normas legales vigentes. Por su parte el artículo 26° del mismo cuerpo normativo establece que la administración municipal (...) se rige por los principios de legalidad, economía, transparencia (...) y por los contenidos en la ley N° 27444.

Que, el artículo IV del título preliminar de La Ley Orgánica de Municipalidades, ley N° 27972, establece que: "Los Gobiernos Locales representan el vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción".

Que, por su parte el Nuevo Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF, en el Anexo 1 de Definiciones define al Expediente Técnico de Obra como: "El conjunto de documentos que comprende: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, fecha de determinación del presupuesto de obra, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, formulas polifónicas y, si el caso lo requiere, estudios de suelos, estudio geológico de impacto ambiental u otro complementarios".

Que, mediante Resolución de Gerencia Municipal N° 102-2021-MDP/GM, de fecha 16 de febrero de 2022, la Gerencia Municipal, Resuelve en su Artículo Primero: Aprobar, el Expediente Técnico del Proyecto de Inversión: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, cuyo presupuesto total asciende a la suma de S/. 494,370.83

*"Juntos por el Progreso y el Desarrollo de Perené"*

Jr. 22 de Octubre N° 140-Perené  
Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

Tel.: 064-544061 - Fax: 064-544077  
www.muniperene.gob.pe

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ** "Capital de la Nación Ashaninka"

\*Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo\*

**RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0136-2023-MDP/GM**

(Cuatrocientos Noventa y Cuatro Mil Trescientos Setenta con 83/100 Soles), bajo la modalidad de Administración Indirecta – (Precios Unitarios), con un plazo de ejecución de 60 días calendarios.

Que, mediante Informe N° 13-2023/SGED/GEPI/MDP, de fecha 27 de abril de 2023, el encargado de la Subgerencia de Estudios Definitivos, manifiesta que ha actualizado los precios del Expediente Técnico: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, por la suma de S/. 550,734.66 (Quinientos Cincuenta Mil Setecientos Treinta y Cuatro con 8/100 Soles), con un plazo de ejecución de 60 días calendarios, bajo la modalidad de Administración Indirecta (Precios Unitarios), por lo que recomienda proseguir con los trámites para la aprobación mediante acto resolutorio de dicho proyecto.

Que, mediante Informe N° 0105-2023-GEPI/MDP, de fecha 27 de abril de 2023, el Gerente de Estudios y Proyectos de Inversión, manifiesta que ha actualizado los precios del Expediente Técnico: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, por la suma de S/. 550,734.66 (Quinientos Cincuenta Mil Setecientos Treinta y Cuatro con 66/100 Soles), con un plazo de ejecución de 60 días calendarios, bajo la modalidad de Administración Indirecta (Precios Unitarios), por lo que recomienda proseguir con los trámites para la aprobación mediante acto resolutorio, dicho proyecto.

En uso de sus facultades y atribuciones, conferidas del despacho de Alcaldía al Gerente Municipal mediante Decreto de Alcaldía N° 001-2023-MDP/A, de fecha 03 de enero de 2023;

**SE RESUELVE:**


**ARTÍCULO PRIMERO:** APROBAR, la Actualización del Expediente Técnico del Proyecto de Inversión: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, cuyo presupuesto asciende a S/. 550,734.66 (Quinientos Cincuenta Mil Setecientos Treinta y Cuatro con 66/100 Soles), bajo la modalidad de Administración Indirecta (Precios Unitarios), con un plazo de ejecución de 60 días calendarios, siendo que el referido presupuesto se desagrega de la siguiente manera:

*"Juntos por el Progreso y el Desarrollo de Perené"*

Jr. 22 de Octubre N° 140 - Perené  
Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

Tel.: 064-544061 - Fax: 064-544077  
www.muniperene.gob.pe







**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE PERENÉ**

**"Capital de la Nación Ashaninka"**

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

**RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0136-2023-MDP/GM**

DESCRIPCIÓN	MONTO
Obras Provisionales	S/ 41,960.64
Red de Distribución	S/ 38,055.41
Construcción de Conexiones Domiciliarias	S/ 76,449.60
Red de Alcantarillado	S/ 79,645.43
Construcción de Buzones	S/ 26,099.45
Construcción de Conexiones Domiciliarias	S/ 68,763.10
Educación Sanitaria	S/ 5,000.00
Mitigación Ambiental	S/ 6,000.00
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>S/ 341,973.63</b>
Gastos Generales (10.00 %)	S/ 34,197.36
Utilidad (10.00 %)	S/ 34,197.36
<b>SUB TOTAL</b>	<b>S/ 410,368.35</b>
IGV 18 %	S/ 73,866.30
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE OBRA</b>	<b>S/ 484,234.65</b>
Costo de Supervisión	S/ 35,000.00
Expediente Técnico	S/ 31,500.00
<b>MONTO TOTAL DE INVERSIÓN</b>	<b>S/ 550,734.66</b>







**ARTÍCULO SEGUNDO: RESPONSABILIZAR**, de las posibles deficiencias en el Expediente Técnico al Ing. Juan G. Dionisio Isla, con CIP N° 130103, por la elaboración, y al Ing. Luis Marín Miranda Vásquez – encargado de la Subgerencia de Estudios Definitivos de la Municipalidad Distrital de Perené, por la actualización, y aprobación del Expediente Técnico antes mencionado.

**ARTÍCULO TERCERO: REMÍTASE**, el presente Expediente Técnico a la Gerencia de Estudios y Proyecto de Inversión, en virtud de ser órgano ejecutivo de su competencia, a efectos que proceda con el trámite correspondiente de acuerdo a sus atribuciones.

**ARTÍCULO CUARTO: NOTIFICAR**, la presente Resolución a la Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión, Gerencia de Planeamiento, Presupuesto, e Inversiones y demás Órganos estructurados correspondientes de la Municipalidad Distrital de Perené.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE y ARCHÍVESE**



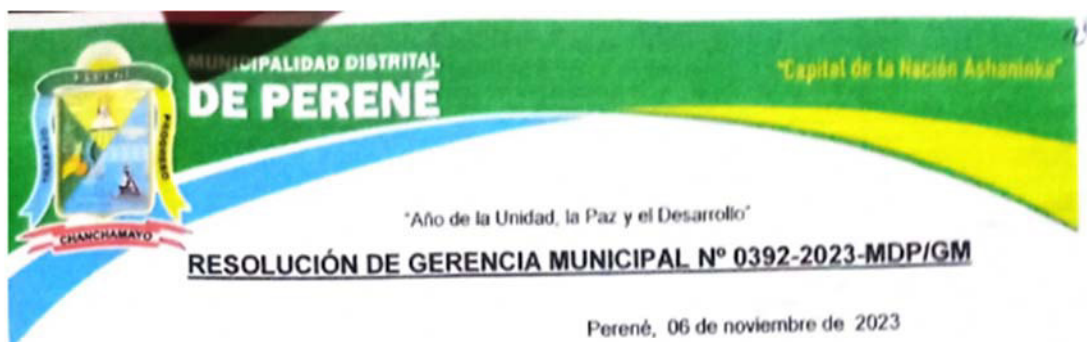
ARO. SERVIO DANTE TAPIA GARCÍA  
GERENTE MUNICIPAL

"Juntos por el Progreso y el Desarrollo de Perené"

Jr. 22 de Octubre N° 140 - Perené  
Chancharmayo - Junín

RUC: 20195238961

Tel.: 064-544061 - Fax: 064-544077  
www.muniperene.gob.pe

**VISTO:**

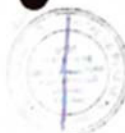
La Opinión Legal N° 308-2023-GAJ/MDP, de fecha 06 de noviembre de 2023, emitido por el Gerente de Asesoría Jurídica, Informe N° 01771-2023/GIDUR/MDP/RFFB, de fecha 12 de octubre de 2023, emitido por el Gerente de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, Informe N° 1152-2023-MDP/SGOP-RCWR, de fecha 04 de octubre de 2023, emitido por el Subgerente de Obras Públicas, Carta N° 76-2023-JEVIL, de fecha 27 de setiembre de 2023, emitido por el Supervisor de Obra, Carta N° 12-2023-MDP/CEP, de fecha 25 de setiembre de 2023, emitido por el Representante Común del Consorcio Ejecutor Perené, Acta de Acuerdo de Suspensión de Plazo de Ejecución de Obra, de fecha 22 de setiembre de 2023, suscrito por el representante común de la empresa Consorcio Ejecutor Perené, Residente de Obra, Supervisor de Obra y Subgerente de Obras Públicas, y;

**CONSIDERANDO:**

Que, conforme a lo que establece el Artículo 194° de la Constitución Política del Estado, modificado por Ley de Reforma Constitucional N° 28607, concordante con el Artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, señala: Los Gobiernos Locales gozan de Autonomía Política, Económica y Administrativa, en los asuntos de su competencia; facultad para ejercer actos de Gobierno Local, con sujeción al Ordenamiento Jurídico. En ese sentido el espíritu de las normas legales vigentes. Por su parte el Artículo N° 26 del mismo cuerpo normativo establece que la administración municipal (...) se rige por los principios de legalidad, economía, transparencia (...) y por contenidos en la Ley N° 27444;

Que, el Reglamento de la Ley N° 30225, aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF, modificado por el Decreto Supremo N° 377-2019-EF, refiere en el Artículo 142. Plazo de ejecución contractual. 142.7. Cuando se produzcan eventos no atribuibles a las partes que originen la paralización de la ejecución de las prestaciones, estas pueden acordar por escrito la suspensión del plazo de ejecución contractual, hasta la culminación de dicho evento, sin que ello suponga el reconocimiento de mayores gastos generales y/o costos directos, según corresponde al objeto de la contratación; salvo aquellos que resulten necesarios para viabilizar la suspensión, numeral 142.8. Reiniciado el plazo de ejecución corresponde a la Entidad comunicar al contratista la modificación de las fechas de ejecución, respetando los términos en los que se acordó la suspensión. Asimismo, el Artículo 178 del mismo cuerpo legal, establece Suspensión del Plazo de Ejecución. 178.1. Cuando se produzca la suspensión del contrato de obra según lo previsto en el numeral 142.7. del Artículo 142, corresponde también la suspensión del contrato de supervisión. Esta disposición también se aplica en caso la suspensión de la ejecución de la obra se produzca como consecuencia del sometimiento a arbitraje de una controversia.

Que, el numeral 17.1 del Artículo 17° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, sobre eficacia anticipada el acto administrativo, señala que "La Autoridad podrá disponer en el mismo acto administrativo que tenga eficacia anticipada a su emisión solo si fuera más favorable a los administrados, y siempre que no lesione derechos



CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 RAFAEL MARTIN ROGER ERNESTO  
 DNI N° 4230970  
 REPRESENTANTE COMUN

TRABAJAMOS CON FE Y HUMILDAD  
 DAVID ROSA CARRERA  
 GERENTE DE OBRAS

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe

municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe



## RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0392-2023-MDP/GM

fundamentales o intereses de buena fe legalmente protegidos a terceros y que existiera en la fecha a la que pretenda retrotraerse la eficacia del acto el supuesto de hecho justificativo para su adopción”;

Que, con Resolución de Gerencia Municipal N° 0136-2023-MDP/GM, de fecha 27 de abril de 2023, se aprobó la **Actualización del Expediente Técnico del Proyecto de Inversión: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín"**, con Código Único de Inversión N° 2415988, cuyo presupuesto asciende a S/. 550,734.66 (Quinientos Cincuenta Mil Setecientos Treinta y Cuatro con 66/100 Soles), bajo la modalidad de Administración Indirecta (Precios Unitarios), con un plazo de ejecución de 60 días calendario.

Que, con fecha 22 de setiembre de 2023, se reunieron el Supervisor de Obra, Representante Común de la Empresa Consorcio Ejecutor Perené, el Subgerente de Ejecución de Obras Públicas y el Residente de Obra, con la finalidad de elaborar el Acta de Acuerdo de Suspensión de Plazo de Ejecución de Obra, de la obra denominada: **"Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín"**, con Código Único de Inversión N° 2415988, en el cual el contratista solicitó suspensión de plazo de ejecución de obra, por hechos no atribuibles como:

- Existencia de redes de agua potable y alcantarillado: La existencia de redes de agua potable y alcantarillado los cuales no fueron cuantificados y/o tomados en cuenta en el expediente técnico, porque es necesario el pronunciamiento del proyectista y/o Entidad. Las partidas nuevas a generarse son:
  - Demolición de buzones existentes
  - Eliminación de residuos de construcción existente hacia una escombrera autorizada y/o relleno de seguridad
  - El expediente técnico no cuenta con la Ficha Técnica Ambiental.

De esto se desprende que estas partidas son de inicio de actividades y afecta directamente a la ruta crítica del proyecto y a la continuidad de la obra. Es por ello que se solicita el pronunciamiento por parte de la Entidad.

- Incompatibilidad de Factibilidad del Servicio con Expediente Técnico

Cuadro comparativo de compatibilidad de factibilidad de servicio y expediente técnico formulado

ITEM	Expediente Técnico	E.P.S. Selva Central
I.	Alcantarillado:	
	Tubería de 6" DN 160 mm	Tubería de 8 DN 200 mm
	Colector	Colector
	Cx domiciliarias 4" DN 110 mm	Cx domiciliarias 6"
II.	Sistema de Agua Potable	
	Redes de ½"	Redes principales secundarias 2"
	No contempla	Medidores chorro múltiple 67 unid.
	No contempla	Hidrantes

CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ

ZIVALLOS MARTIN EDGER ERNESTO  
DNI: N° 4230970  
REPRESENTANTE COMÚN

**TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe

municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ**  
"Capital de la Nación Ashaninka"

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

**RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0392-2023-MDP/GM**

Debido a estas diferencias sustanciales es necesario el pronunciamiento por parte del proyectista y/o Entidad. Ya que estos requerimientos por parte de la EPS Selva Central genera modificaciones al proyecto y adicionales por tratarse de mayores requerimientos en cuanto a diámetros y nuevas partidas.

Estando ambas partes de acuerdo con la suspensión de plazo de ejecución de la obra antes mencionada, se acordó lo siguiente:

- La Empresa Contratista Consorcio Ejecutor Perené, renunciará a los gastos generales durante la suspensión de la obra,
- Suspender el plazo de ejecución de la obra, por un tiempo indeterminado, hasta que se obtenga la respuesta a las causales de paralización y aprobación de adicionales y/o modificaciones del expediente técnico.
- La Entidad comunicará al Contratista el reinicio del plazo de ejecución de la obra, asimismo la modificación de las fechas de ejecución de la obra, respetando los términos que se acordó la suspensión.

Que, con fecha 25 de setiembre de 2023, en el Asiento N° 09 del Cuaderno de Obra, el Residente de Obra, anota que solicitó la suspensión de plazo de ejecución de la obra, en el cual se llegó a un acuerdo con la Supervisión y la Entidad, firmando el acta correspondiente, detallando los caso no atribuibles a la empresa contratista de la ejecución. Asimismo, hace mención que el presente asiento se debió de realizar el 22/09/2023, por motivos de error en el plataforma no se pusieron en la fecha correspondiente, por lo que adjunta acta de suspensión de plazo de ejecución de obra y captura de pantalla por error en la plataforma de los días viernes 22 y sábado 23 de setiembre del presente año.

Que, mediante Carta N° 76-2023-JEVIL, de fecha 27 de setiembre de 2023, el Ing. Jorge L. Aguirre Vilcahuaman – Supervisor remite el Acta de Acuerdo de Suspensión de Obra debido a la deficiencia del expediente técnico, el cual recomienda a la entidad tomar conocimiento y para las provisiones correspondientes para los adicionales y mayores metrados que podrían producirse de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, iniciándose el 14 de setiembre de 2023, hasta la aprobación del expediente técnico del adicional deductivo vinculante N° 01.

Que, con expediente administrativo N° 12132 – 2023, de fecha 27 de setiembre de 2023, que contiene la Carta N° 76-2023-JEVIL, del Ing. Jorge L. Aguirre Vilcahuaman de la Empresa JEVIL SAC (Supervisor de Obra), informa la suspensión de plazo de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, debido a la deficiencia del expediente técnico por lo cual recomienda a la entidad tomar conocimiento y tomar las provisiones correspondientes para los adicionales y mayores metrados que podrían producirse. Asimismo, adjunta la Carta N° 12-2023-MDP/CEP, de fecha 25 de setiembre de 2023, del representante común del Consorcio Ejecutor Perené, en el cual hace de conocimiento del acta de suspensión de plazo de ejecución de obra, firmado el viernes 22 de setiembre de 2023, por las causas siguientes: Existencia de redes de agua potable y alcantarillado, incompatibilidad de factibilidad del servicio con el expediente técnico.

CONSORCIO EJECUTOR PERENÉ  
ZEVALLOS MARTÍN ROGER ERNESTO  
CAB. N° 412/10570  
HERNÁNDEZ, TANTE, OSORIO

**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
Chanchamayo - Junín RUC: 20195238961 [www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)  
municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe

**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PERENÉ** "Capital de la Nación Ashaninka"

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

**RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0392-2023-MDP/GM**

Que, mediante Informe N° 1152-2023-MDP/SGOP/RCWR, de fecha 02 de octubre de 2023, el Subgerente de Obras Públicas, en su sustento técnico manifiesta lo siguiente: la existencia de redes de agua potable y alcantarillado los cuales no fueron cuantificados y/o tomados en cuenta en el expediente técnico, por lo que es necesario el pronunciamiento del proyectista y/o Entidad. Las partidas nuevas generados son:

- Demolición de buzones existentes
- Eliminación de residuos de construcción existente hacia una escombrera autorizada y/o relleno de seguridad
- El expediente técnico no cuenta con la Ficha Técnica ambiental

De esto se desprende que estas partidas son de inicio de actividades y afecta directamente a la ruta crítica del proyecto y a la continuidad de la obra, Es por ello que solicitará el pronunciamiento por parte de la Entidad.


Por lo expuesto, emite opinión favorable a la aprobación de la suspensión de plazo de ejecución de obra, conforme Carta N° 12-2023-MDP/CEP, de la empresa Consorcio Ejecutor Perené y la Carta N° 076-2023-JEVIL de la Empresa Supervisora JEVIL SAC.

Asimismo solicita aprobar mediante acto resolutivo la Suspensión de Plazo de Ejecución de Obra de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Ejecución de Obra, suscrita el 22 de setiembre de 2023, de igual modo pide imputar la eficacia anticipada para la suspensión de plazo N° 01 .

Que, mediante Informe N° 1771-2023/GIDUR/MDP/RFFB, de fecha 06 de octubre de 2023, el Gerente de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, solicita aprobación con eficacia anticipada la resolución de Suspensión de Plazo de Ejecución de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, por lo que recomienda se apruebe vía acto resolutivo.

Que, mediante Opinión Legal N° 308-2023-GAJ/MDP, de fecha 02 de noviembre de 2023, el Gerente de Asesoría Jurídica, Opina que es viable la aprobación de suspensión de plazo de ejecución de la obra: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, por lo que deberá emitirse el acto administrativo correspondiente.


En uso de sus facultades y atribuciones, conferidas del despacho de Alcaldía al Gerente Municipal mediante Decreto de Alcaldía N° 001-2023-MDP/A, de fecha 03 de enero de 2023;

  
 CONSORCIO EJECUTOR PERENE  
 FERNANDO MARTÍN ROGER ERNESTO  
 DNI N° 44230975  
 REPRESENTANTE COMITÉ

**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
 Chanchamayo - Junín RUC: 20195238961 www.muniperene.gob.pe  
 municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe

16



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE PERENÉ**

"Capital de la Nación Ashaninka"

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

**RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0392-2023-MDP/GM**

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** APROBAR, la Suspensión de Plazo de Ejecución de Obra, de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, con eficacia anticipada a partir del 23 de setiembre de 2023 hasta obtener respuesta de las causales de paralización, según Acta de Acuerdo de Suspensión de Plazo de Ejecución de Obra y conforme a lo expuesto en el Informe N° 1152-2023-MDP/SGOP-RCWR, que se adjunta al presente.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** NOTIFICAR, la presente Resolución a la Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, Sub Gerencia de Obras Públicas, Gerencia de Administración y Finanzas para su conocimiento y fines pertinentes.

**ARTÍCULO TERCERO:** REMÍTASE copia de la presente y demás actuados a la Secretaría Técnica del Procesos Administrativo Disciplinarios a fin de que se precalifique los hechos y se determine las responsabilidades a que hubiera lugar.

**ARTÍCULO CUARTO:** ENCARGAR, a la Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural la notificación de la presente Resolución, al residente y supervisor de obra, para su conocimiento y fines pertinentes.

**ARTÍCULO QUINTO:** NOTIFICAR, a los órganos involucrados conforme a Ley.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE y ARCHÍVESE**







ARO. SERVIO DANTE TAPIA GARCIA  
GERENTE MUNICIPAL

CONSORCIO EJECUTOR PERENE

ZEVALLOS MARTIN ROGER ERNESTO  
DNE N° 44230979  
REPRESENTANTE COMAR



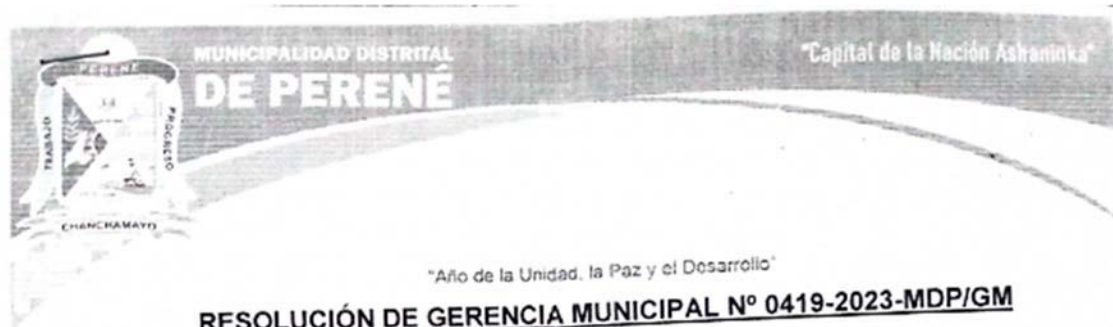
ING. DAVID C. VERA CARRIO  
RESIDENTE DE OBRA  
3° ARO

"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené  
Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe  
municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe



## RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0419-2023-MDP/GM

Perené, 27 de noviembre de 2023

### VISTO:

La Resolución de Gerencia Municipal N° 0136-2023-MDP/GM, de fecha 27 de abril de 2023, emitido por el Gerente Municipal, Contrato de Ejecución de Obra N° 001-2023-GEMU/MDP, de fecha 04 de agosto de 2023, emitido por el Gerente Municipal, Contrato de Servicio de Consultoría de Obra N° 012-2023-GEMU/MDP, de fecha 04 de agosto de 2023, emitido por el Gerente Municipal, Carta N° 07-2023-CEP, de fecha 18 de setiembre de 2023, emitido por el Consorcio Ejecutor Perené, Carta N° 01-2023-S.O JEVIL/MDP, de fecha 17 de noviembre de 2023, emitido por la empresa JEVIL SAC, Carta N° 018-2023-MDP/CEP, de fecha 22 de noviembre de 2023, emitido por el Consorcio Ejecutor Perené, Informe N° 01-2023-JEVIL-SAC/MDP/SO, de fecha 23 de noviembre de 2023, emitido por la empresa JEVIL SAC, Informe N° 02395-2023/GIDUR/MDP/RFFB, de fecha 27 de noviembre de 2023, emitido por el Gerente de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, Informe N° 1799-2023-MDP/GIDUR/SGOP/WRRC, de fecha 27 de noviembre de 2023, emitido por el Subgerente de Obras Públicas, Informe N° 0372-2023/GEPI/MDP, de fecha 27 de noviembre de 2023, emitido por el Gerente de Estudios y Proyectos de Inversión (e), y:

### CONSIDERANDO:

Que, conforme a lo que establece el Artículo 194° de la Constitución Política del Estado, modificado por Ley de Reforma Constitucional N° 28607, concordante con el Artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, señala: Los Gobiernos Locales gozan de Autonomía Política, Económica y Administrativa, en los asuntos de su competencia; facultad para ejercer actos de Gobierno Local, con sujeción al Ordenamiento Jurídico. En ese sentido el espíritu de las normas legales vigentes. Por su parte el Artículo N° 26 del mismo cuerpo normativo establece que la administración municipal (...) se rige por los principios de legalidad, economía, transparencia (...) y por contenidos en la Ley N° 27444.

Que, la Municipalidad tiene como finalidad representar y promover la adecuada prestación de los servicios públicos y locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción, es el órgano de Gobierno Promotor del Desarrollo Local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines; asimismo establece normas de acuerdo a la disponibilidad reglamentaria de la Constitución Política del Estado, cuyas funciones están para poder desarrollar potencialidades a través de las diferentes gerencia de trabajo y ser promotores del desarrollo de las localidades.

Que, el artículo IV del título preliminar de La Ley Orgánica de Municipalidades, ley N° 27972, establece que: "Los Gobiernos Locales representan el vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción".

Que, el Adicional de Obra con deductivo vinculante N° 01, solicitada por el Contratista se encuentra regulada en el Artículo 205 del Decreto Supremo N° 350-2015-EF y su modificación mediante Decreto Supremo N° 344-2018-EF (Vigente desde el 30/01/2019) Reglamento de la Ley N° 30225 "Ley de Contrataciones del Estado", que señala: Artículo 205. Prestaciones adicionales de obras menores o iguales al quince por ciento (15%) 205.1 Solo procede la ejecución de prestaciones



"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

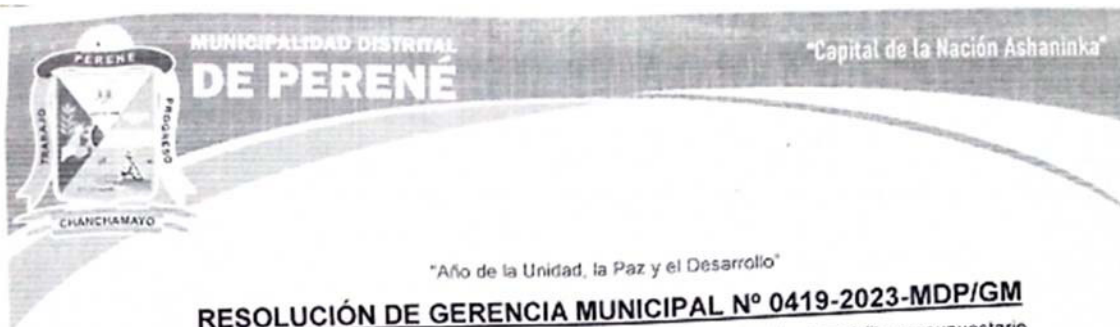
Jr. 22 de Octubre N° 140 - Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe

municipalidad.districtal.perene@muniperene.gob.pe



## RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0419-2023-MDP/GM

adicionales de obra cuando previamente se cuente con la certificación de crédito presupuestario o previsión presupuestal, según las reglas previstas en la normalidad del Sistema Nacional de Presupuesto Público y con la resolución del Titular de la Entidad o del servidor del siguiente nivel de decisión a quien se hubiera delegado esta atribución y en los casos en que sus montos, restándole los presupuestos deductivos vinculados, no excedan el quince por ciento (15%) del monto del contrato original. 205.2. La necesidad de ejecutar una prestación adicional de obra es anotada en el cuaderno de obra, sea por el contratista, a través de su residente, o por el inspector o supervisor, según corresponda. En un plazo máximo de cinco (5) días contados a partir del día siguiente de realizada la anotación, el inspector o supervisor, según corresponda, ratifica a la Entidad la anotación realizada, adjuntando un informe técnico que sustente su posición respecto a la necesidad de ejecutar la prestación adicional. Además, se requiere el detalle o sustento de la deficiencia del expediente técnico de obra o del riesgo que haya generado la necesidad de ejecutar la prestación adicional. 205.3. En el caso de obras convocadas por paquete que, por su naturaleza, no cuenten con inspector o supervisor a tiempo completo, el plazo al que se refiere el numeral anterior se computa a partir del primer día posterior a la fecha de la anotación, en que, según la programación, corresponda al inspector o supervisor estar en la obra. 205.4. El contratista presenta el expediente técnico del adicional de obra, dentro de los quince (15) días siguientes a la anotación en el cuaderno de obra, siempre que el inspector o supervisor, según corresponda, haya ratificado la necesidad de ejecutar la prestación adicional. De ser el caso, el inspector o supervisor remite a la Entidad la conformidad sobre el expediente técnico de obra formulado por el contratista en el plazo de diez (10) días de presentado este último. 205.5. De existir partidas cuyos precios unitarios no están previstos en el presupuesto de obra, se adjunta al expediente técnico de obra el documento del precio unitario pactado con el contratista ejecutor de la obra. El acuerdo de precios se realiza entre el residente y el supervisor o el inspector, el cual es remitido a la Entidad para su aprobación como parte del presupuesto de la prestación adicional de obra. 205.6. En el caso que el inspector o supervisor emita la conformidad sobre el expediente técnico presentado por el contratista, la Entidad en un plazo de doce (12) días hábiles emite y notifica al contratista la resolución mediante la que se pronuncia sobre la procedencia de la ejecución de la prestación adicional de obra. La demora de la Entidad en emitir y notificar esta resolución, puede ser causal de ampliación de plazo. 205.7. A efectos de aprobar la ejecución del adicional de obra la Entidad cuenta con el informe de viabilidad presupuestal y la opinión favorable sobre la solución técnica propuesta en el expediente técnico presentado por el contratista. Para emitir una opinión técnica sobre la solución técnica propuesta, la Entidad solicita el pronunciamiento del proyectista, de no contarse con dicho pronunciamiento o siendo negativo este, el órgano de la entidad responsable de la aprobación de los estudios emite la opinión correspondiente. 205.8. Excepcionalmente, en el caso de prestaciones adicionales de obra de carácter de emergencia, cuya falta de ejecución pueda afectar el ambiente o poner en peligro a la población, a los trabajadores o a la integridad de la misma obra, la autorización previa de la Entidad se realiza mediante comunicación escrita al inspector o supervisor a fin de que pueda autorizar la ejecución de tales prestaciones adicionales, sin perjuicio de la verificación que efectúa la Entidad, previamente a la emisión de la resolución correspondiente, sin la cual no puede efectuarse pago alguno. 205.9. En los contratos de obra, los presupuestos adicionales de obra se formulan con los precios del contrato y/o precios pactados y los gastos generales fijos y variables propios de la prestación adicional para lo cual se realiza el análisis correspondiente teniendo como base o referencia el análisis de los gastos generales del presupuesto original contratado. Asimismo, se incluye la utilidad del presupuesto ofertado y el Impuesto General a las Ventas correspondiente (...)



"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

[www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)

[municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe](mailto:municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe)



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

## **RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0419-2023-MDP/GM**

Que, con Resolución de Gerencia Municipal N° 0138-2023-MDP/GM, de fecha 27 de abril de 2023, se aprobó la Actualización del Expediente Técnico del Proyecto de Inversión: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, cuyo presupuesto asciende a S/. 550,734.66 (Quinientos Cincuenta Mil Setecientos Treinta y Cuatro con 66/100 Soles), bajo la modalidad de Administración Indirecta (Precios Unitarios), con un plazo de ejecución de 60 días calendarios.

Que, con fecha 04 de agosto de 2023, se suscribe el Contrato de Ejecución de Obra N° 001-2023-GEMU/MDP, entre la Municipalidad Distrital de Perené y el Consorcio Ejecutor de Perené, para la Ejecución de la obra: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, por el monto total de S/. 451,402.75 (Cuatrocientos Cincuenta y Un Mil Cuatrocientos Dos con 75/100 Soles, incluido los impuestos de Ley.

Que, con fecha 04 de agosto de 2023, se suscribe el Contrato de Servicio de Consultoría de Obra N° 012-2023-GEMU/MDP, entre la Municipalidad Distrital de Perené y la Empresa JEVIL SAC, para el contratación de servicio de consultoría de obra para la supervisión de la Ejecución de la Obra: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988.

Que, mediante Carta N° 07-2023-CEP, de fecha 18 de setiembre de 2023, el representante común del Consorcio Ejecutor Perené, remite a la empresa supervisora el Informe Técnico de revisión del expediente técnico de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988.

Que, mediante Carta N° 01-2023-S-O-JEVIL/MDP, de fecha 17 de noviembre de 2023, el Supervisor de Obra, remite el Adicional N° 01 y Deductivo Vinculante N° 01, para que la empresa Contratista Consorcio Ejecutor Perené, realice el levantamiento de Observaciones.

Que, mediante Carta N° 018-2023-MDP/CEP, de fecha 22 de noviembre de 2023, el Representante Común del Consorcio Ejecutor Perené, presenta el Levantamiento de Observaciones del Expediente Técnico Adicional Deductivo Vinculante de Obra N° 01, de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, para su evaluación y trámite correspondiente.

Que, mediante Informe N° 01-2023-JEVIL-SAC/MDP/SO, de fecha 23 de noviembre de 2023, el representante legal de la Empresa JEVIL SAC (Supervisor de Obra), remite el expediente técnico del adicional de Obra N° 01 y Deductivo Vinculante N° 01, cuyo monto asciende a S/. 15,074.19 (Quince Mil Setenta y Cuatro con 19/100 Soles), incluido IGV, con una incidencia de 3.34 %, el cual no supera el 15 % de acuerdo al RLCE, con un plazo de 50 días calendarios de ejecución, por lo que otorga opinión favorable al adicional de obra y deductivo vinculante de obra.

Asimismo, que mediante Informe N° 02364-2023/GIDUR/MDP/RFFB, de fecha 24 de noviembre de 2023, el Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, remite el Informe N° 01764-2023-



**"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"**

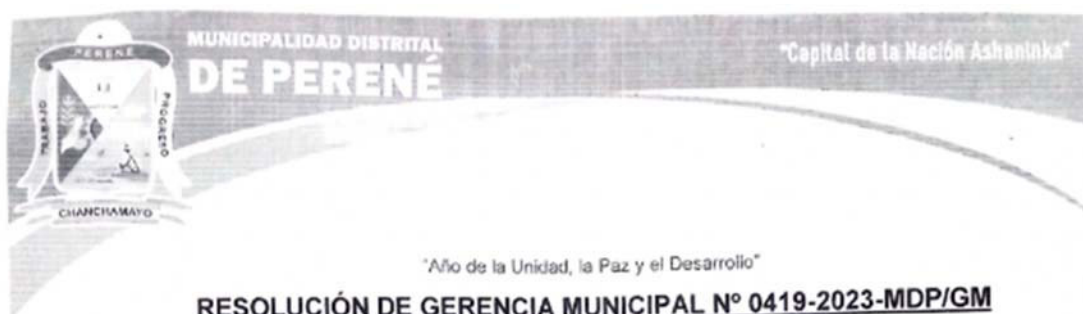
Jr. 22 de Octubre N° 140 - Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

[www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)

[municipalidad.districtal.perene@muniperene.gob.pe](mailto:municipalidad.districtal.perene@muniperene.gob.pe)



### RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0419-2023-MDP/GM

MDP/SGOP/RCWR, del Subgerente de Obras Públicas, mediante el cual remite el expediente del adicional deductivo de obra N° 01 para su evaluación y aprobación, por lo que recomienda se derive a la Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión para su revisión y aprobación correspondiente, por estar dentro de sus funciones.

Que, mediante Informe N° 0372-2023/GEP/MDP, de fecha 27 de noviembre de 2023, el Gerente de Estudios y Proyectos de Inversión (e), manifiesta que el presente expediente del Adicional de Obra N° 01 con un monto de S/. 15,074.19 (Quince Mil Setenta y Cuatro con 19/100 Soles), incluido IGV, representado por un porcentaje de incidencia de 3.34 %, el cual no supera al 15 %, de acuerdo al RLCE, otorga opinión favorable al presente informe de Adicional de Obra y Deductivo Vinculante.



Que, mediante Informe N° 1799-2023-MDP/GIDUR/SGOP/WRRC, de fecha 27 de noviembre de 2023, el Subgerente de Obras Públicas, manifiesta lo siguiente: Que, en mérito a lo descrito en los antecedentes, expediente técnico Adicional Deductivo Vinculante de Obra N°01: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA. VV. El Naranjal - Sangani del Distrito de Perene - Provincia De Chanchamayo - Departamento de Junín", en la AA. VV. El Naranjal, se construirá, la red de distribución de agua potable y aguas residuales para la eliminación de excretas, tal como se describe continuación, Red de distribución de agua potable y Red de distribución de aguas residuales.

Las partidas que se ejecutarán de acuerdo a las partidas del expediente técnico aprobado

DESCRIPCION	MONTO
OBRAS PRELIMINARES	35,819.48
RED DE DISTRIBUCION	52,171.89
EMERGENCIA SANITARIA	16,016.60
CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	105,735.79
RED DE ALCANTARILLADO	57,735.71
CONSTRUCCION DE BUZONES	22,024.28
CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	71,992.51
EDUCACION SANITARIA	6,730.79
MITIGACION AMBIENTAL	4,186.34
CAPACITACION DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	4,373.36
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>376,796.55</b>
GASTOS GENERALES (09.80% CD)	36,926.06
UTILIDAD (10.00% CD)	37,679.66
<b>SUB TOTAL</b>	<b>451,402.27</b>
IMPUESTO GENERAL A LA VENTA IGV (18%)	exonerado
<b>PRESUPUESTO BASE</b>	<b>S/. 451,402.27</b>



"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

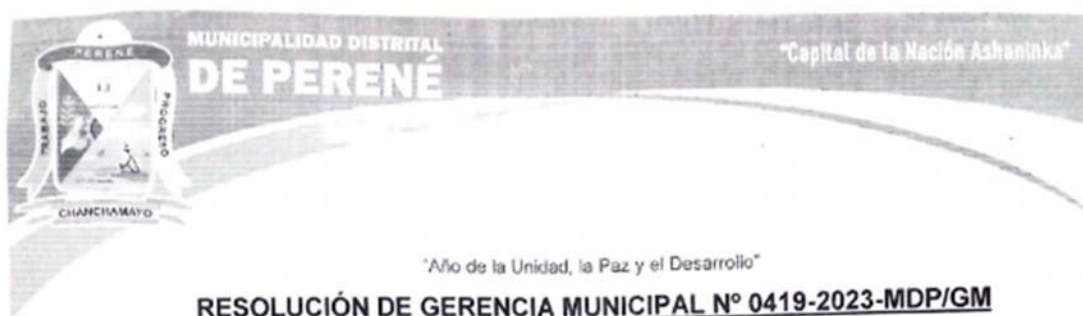
Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe

municipalidad.districtal.perene@muniperene.gob.pe



### RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0419-2023-MDP/GM

MDP/SGOP/RCWR, del Subgerente de Obras Públicas, mediante el cual remite el expediente del adicional deductivo de obra N° 01 para su evaluación y aprobación, por lo que recomienda se derive a la Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión para su revisión y aprobación correspondiente, por estar dentro de sus funciones.

Que, mediante Informe N° 0372-2023/GEP/MDP, de fecha 27 de noviembre de 2023, el Gerente de Estudios y Proyectos de Inversión (e), manifiesta que el presente expediente del Adicional de Obra N° 01 con un monto de S/. 15,074.19 (Quince Mil Setenta y Cuatro con 19/100 Soles), incluido IGV, representado por un porcentaje de incidencia de 3.34 %, el cual no supera al 15 %, de acuerdo al RLCE, otorga opinión favorable al presente informe de Adicional de Obra y Deductivo Vinculante.



Que, mediante Informe N° 1799-2023-MDP/GIDUR/SGOP/WRRC, de fecha 27 de noviembre de 2023, el Subgerente de Obras Públicas, manifiesta lo siguiente: Que, en mérito a lo descrito en los antecedentes, expediente técnico Adicional Deductivo Vinculante de Obra N°01: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA. VV. El Naranjal - Sangani del Distrito de Perene - Provincia De Chanchamayo - Departamento de Junín", en la AA. VV. El Naranjal, se construirá, la red de distribución de agua potable y aguas residuales para la eliminación de excretas, tal como se describe continuación, Red de distribución de agua potable y Red de distribución de aguas residuales.

Las partidas que se ejecutarán de acuerdo a las partidas del expediente técnico aprobado

DESCRIPCION	MONTO
OBRAS PRELIMINARES	35,819.48
RED DE DISTRIBUCION	52,171.89
EMERGENCIA SANITARIA	16,016.60
CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	105,735.79
RED DE ALCANTARILLADO	57,735.71
CONSTRUCCION DE BUZONES	22,024.28
CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	71,992.51
EDUCACION SANITARIA	6,730.79
MITIGACION AMBIENTAL	4,186.34
CAPACITACION DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	4,373.36
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>376,796.55</b>
GASTOS GENERALES (09.80% CD)	36,926.06
UTILIDAD (10.00% CD)	37,679.66
<b>SUB TOTAL</b>	<b>451,402.27</b>
IMPUESTO GENERAL A LA VENTA IGV (18%)	exonerado
<b>PRESUPUESTO BASE</b>	<b>S/. 451,402.27</b>



"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

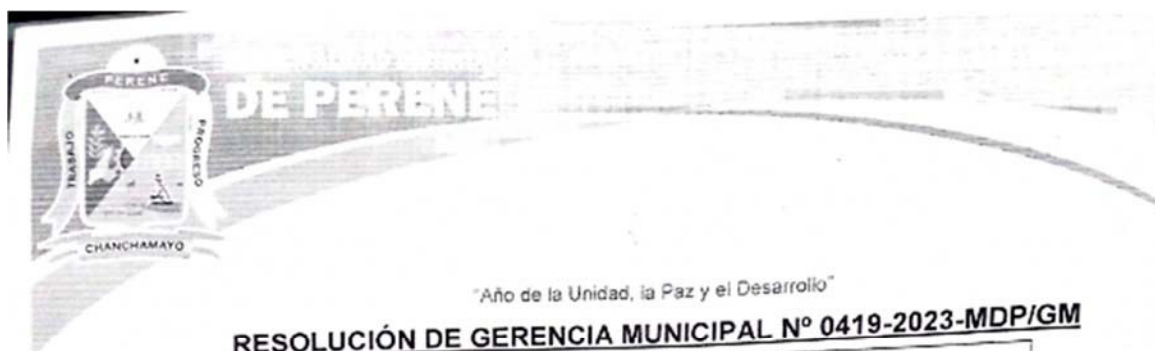
Jr. 22 de Octubre N° 140-Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe

municipalidad.districtal.perene@muniperene.gob.pe



## RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0419-2023-MDP/GM

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO		Parcial S/.
1	MONTO DEL CONTRATO ORIGINAL	451,402.75
2	MONTO DEL PRESUPUESTO DEDUCTIVO DE OBRA N°01	287,562.08
3	MONTO DEL PRESUPUESTO ADICIONAL DE OBRA N°01	302,636.27
<b>PRESUPUESTO ADICIONAL DEDUCTIVO DE OBRA N°01</b>		<b>S/ 15,074.19</b>

El presupuesto del expediente técnico del adicional deductivo vinculante de obra N°01: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN LA AA. VV. EL NARANJAL - SANGANI DEL DISTRITO DE PERENE - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN", asciende a S/. 15,074.19 (Quince Mil Setenta y Cuatro con 19/100 Soles), que se ejecutará en un plazo de 50 días calendarios. De acuerdo a los antes señalado, el Subgerente de Obras Públicas, concluye que por lo expuesto, mediante el Informe N° 372-2023/GEPI/MDP, emitida por la Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión, el cual concluye:

- El presente expediente del adicional de obra N°01 con un monto de S/. 15,074.19 son: Quince Mil Setenta y Cuatro con 19/100) incluido IGV., representado por un porcentaje de 3.34% el cual no supera al 15%, de acuerdo RLCE se da opinión favorable al presente informe adicional de obra y deductivo vinculante.
- Basando en el principio ante mencionado se da como conclusión la necesidad de la aprobación de adicional de obra N°01 el cual es en beneficio de la población y la entidad y siendo el adicional un presupuesto razonable en la ley y se está tomando las consideraciones y recomendaciones de la EPS selva central con componentes de hidrantes y puesta de medidores de los domicilios.

Por lo tanto, la Subgerencia de Obras Públicas remite el presente documento para proseguir con el trámite correspondiente de la Aprobación del Expediente Técnico Adicional Deductivo Vinculante N° 01, mediante ACTO RESOLUTIVO de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal - Sangani del distrito de Perene - provincia de Chanchamayo - departamento de Junin", con Código Único de Inversión N° 2415988, por el monto que asciende a S/. 15,074.19. (quince mil setenta y cuatro con 19/100 Soles) y un plazo de ejecución 50 días calendarios. Que, mediante Informe N° 02395-2023/GIDUR/MDP/RFFB, de fecha 27 de noviembre de 2023, el Gerente de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, concluye en lo siguiente:

1. Que el presupuesto para la ejecución del adicional deductivo vinculantes es de S/. 15, 074.19 (Quince Mil Setenta y Cuatro con 19/100 Soles), con una incidencia de 3.4%, el cual no supera el 15 %.
2. El plazo estimado y solicitado para la ejecución del adicional deductivo de obra es de 50 días calendarios, según Informe N° 01-2023-JEVI/SAC/MDP/SO, ítem 06 metas físicas. Asimismo, manifiesta que el Adicional de Obra N° 01, esta conformado por las mismas partidas del proyecto original y/o partidas nuevas, manteniéndose los costos contratados, así como las especificaciones técnicas planteadas y comprendiendo las partidas adjuntadas en el informe.

"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

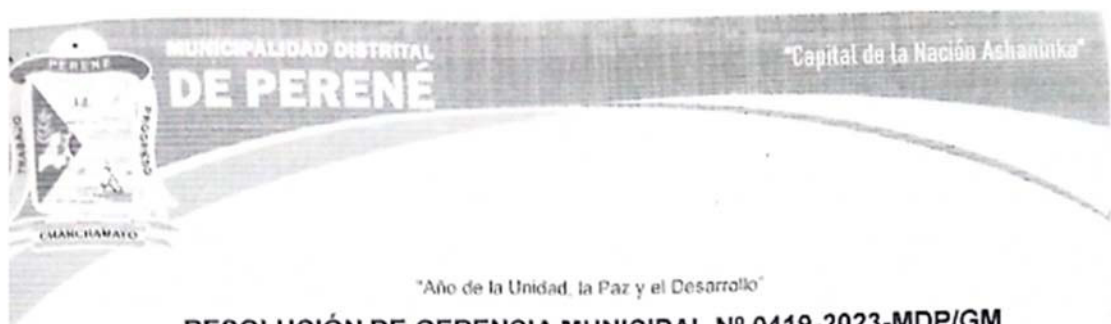
Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

[www.muniperene.gob.pe](http://www.muniperene.gob.pe)

[municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe](mailto:municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe)



## RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0419-2023-MDP/GM

3. Las partidas mostradas en el presente informe, se consideran necesarias e importantes, para cumplir con las metas físicas y sociales planteadas en el expediente técnico inicial del proyecto.
4. El presente adicional deductivo vinculante N° 01 de la obra, con el único fin de no retrasar y cumplir con las metas físicas y sociales del proyecto por lo que solicita la aprobación via acto resolutive.

En uso de sus facultades y atribuciones, conferidas del despacho de Alcaldía al Gerente Municipal mediante Decreto de Alcaldía N° 001-2023-MDP/A, de fecha 03 de enero de 2023:

### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO:** APROBAR, el Adicional Deductivo Vinculante de Obra N° 01, por el monto de S/. 15, 074,19 (Quince Mil Setenta y Cuatro con 19/100 Soles), con un porcentaje de incidencia del 3,34 %, de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, con un plazo de ejecución de 50 días calendario, por los argumentos expuestos en la presente resolución.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** RESPONSABILIZAR, al Gerente de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, Gerencia de Estudios y Proyectos de Inversión, Inspector y Residente de Obras, y demás órganos técnicos por la aprobación del Adicional Deductivo Vinculante de Obra N° 01 de la obra denominada: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988.

**ARTÍCULO TERCERO:** REMITIR, a la Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural el Expediente Técnico del Adicional Deductivo Vinculante de Obra N° 01 de la Obra: "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Desagüe en la AA.VV. El Naranjal – Sangani del distrito de Perené – provincia de Chanchamayo – departamento de Junín", con Código Único de Inversión N° 2415988, aprobada mediante la presente Resolución y toda la documentación que la sustenta, que obra en 01 Archivar de palanca, para su custodia.

**ARTÍCULO CUARTO:** DISPONER, que la Unidad Ejecutora de Inversiones realice el registro de los formatos correspondientes, según la Normativa vigente de inversiones, como resultado de la modificación realizada.

**ARTÍCULO QUINTO:** ENCARGAR, a la Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano la notificación de la presente Resolución al residente e inspector de obra, para su conocimiento y fines pertinentes.

**ARTÍCULO SEXTO:** NOTIFICAR, la presente Resolución a la Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural, Sub Gerencia de Obras Públicas, Gerencia de Planeamiento Presupuesto e Inversiones para su conocimiento y fines pertinentes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE y ARCHÍVESE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PERENÉ  
  
 ARZO SERVIO DANTE TAPIA GARCÍA  
 GERENTE MUNICIPAL

"TRABAJANDO CON FE Y HUMILDAD"

Jr. 22 de Octubre N° 140- Perené

Chanchamayo - Junín

RUC: 20195238961

www.muniperene.gob.pe

municipalidad.distrital.perene@muniperene.gob.pe