Universidad Científica del Perú - UCP
Registrado en el Asiento Nº A00010 de la Partida Nº 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos, Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

"METODOLOGÍA DE GESTIÓN UTILIZANDO EL VALOR GANADO PARA MEJORAR EL CONTROL EN OBRA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE –CENTRO POBLADO DE EL GUINEAL DISTRITO DE JEPELACIO PROVINCIA DE MOYOBAMBA"

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DEINGENIERO CIVIL

AUTORES:

BACH. GERRY ANTONIO COSME GARATE
BACH. JHONATAN ALEX ORTIZ SANCHEZ

ASESOR:

MBA. ING. JUAN CARLOS ROJAS VASQUEZ

TARAPOTO – PERÚ

2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho""

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal **Nº 622-2023-UCP-FCEI** del 24 de agosto de 2023, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- Ing. Caleb Rios Vargas, Dr. — Presidente
- Ing. Luis Armando Cuzco Trigozo, M.Sc. — Miembro
- Ing. Joel Padilla Maldonado, M.Sc. — Miembro

Como Asesor: Ing. Juan Carlos Rojas Vásquez M.Sc.

En la ciudad de Tarapoto, siendo las 20:00 horas del día 21 de mayo del 2024, modo virtual con la plataforma del ZOOM, supervisado en línea por la Secretaria Académica de la Facultad de la Filial Tarapoto de la Universidad, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: **"METODOLOGIA DE GESTIÓN UTILIZANDO EL VALOR GANADO PARA MEJORAR EL CONTROL EN OBRA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE – CENTRO POBLADO DE EL GUINEAL DISTRITO DE JEPELACIO PROVINCIA DE MOYOBAMBA".**

Presentado por los sustentantes:

GERRY ANTONIO COSME GARATE Y JHONATAN ALEX ORTIZ SANCHEZ

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO CIVIL**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**

El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: **APROBADA POR UNANIMIDAD (CON LA NOTA DE DIECISEIS)**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.

Ing. Caleb Rios Vargas, Dr.
Presidente

Ing. Luis Armando Cuzco Trigozo, M.Sc.
Miembro

Ing. Joel Padilla Maldonado, M.Sc..
Miembro

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis Titulada:

"METODOLOGÍA DE GESTIÓN UTILIZANDO EL VALOR GANADO PARA MEJORAR EL CONTROL EN OBRA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE –CENTRO POBLADO DE EL GUINEAL DISTRITO DE JEPELACIO PROVINCIA DE MOYOBAMBA"

De los alumnos: **GERRY ANTONIO COSME GARATE Y JHONATAN ALEX ORTIZ SANCHEZ,** de la Facultad de Ciencias e Ingeniería pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **17% de similitud**.
Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 09 de Mayo del 2024.



Mgr. Arq. Jorge L. Tapullima Flores
Presidente del Comité de Ética – UCP

JLTF/ri-a
172-2024

Resultado_UCP_IngenieríaCivil_2024_Tesis_GerryCosme_y_J...

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%	17%	3%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

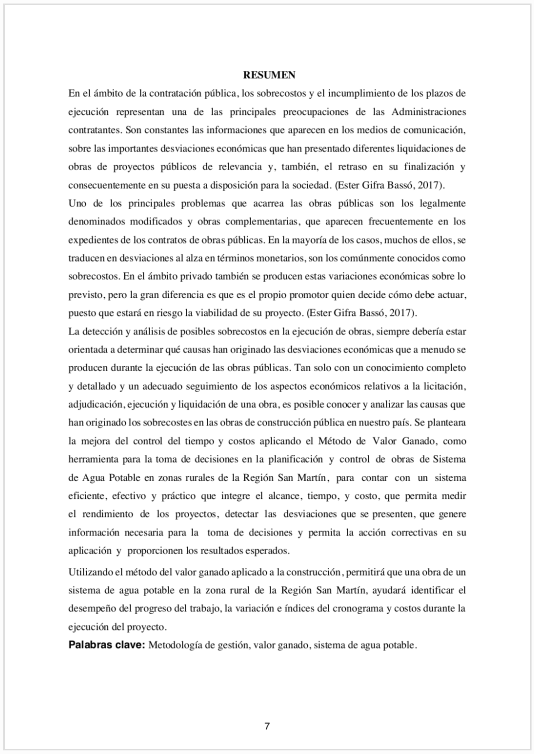
1	pt.scribd.com Fuente de Internet	6%
2	usermanual.wiki Fuente de Internet	1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
7	docplayer.es Fuente de Internet	<1%
8	ASESORÍA Y CONSULTORÍA ESTUDIOS AMBIENTALES Y SOCIALES ACEAS E.I.R.L.. "Plan de Recuperación de Área Degradada por Residuos Sólidos Municipales del Distrito	<1%

Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Gerry Antonio Cosme Garate
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Resultado_UCP_IngenieríaCivil_2024_Tesis_GerryCosme_y_Jh...
Nombre del archivo:	NIERIACIVIL_2024_TESIS_GERRY_COSME_JHONATAN_ORTIZ_V...
Tamaño del archivo:	738.37K
Total páginas:	72
Total de palabras:	37,918
Total de caracteres:	142,229
Fecha de entrega:	09-may.-2024 04:55p. m. (UTC+0300)
Identificador de la entre...	2375112565



RESUMEN

En el ámbito de la contratación pública, los sobrecostos y el incumplimiento de los plazos de ejecución representan una de las principales preocupaciones de las Administraciones contratantes. Son constantes las informaciones que aparecen en los medios de comunicación, sobre las importantes desviaciones económicas que han presentado diferentes liquidaciones de obras de proyectos públicos de relevancia y, también, el retraso en su finalización y consecuentemente en su puesta a disposición para la sociedad. (Ester Gifra Bassó, 2017).

Uno de los principales problemas que acarrea las obras públicas son los legalmente denominados modificados y obras complementarias, que aparecen frecuentemente en los expedientes de los contratos de obras públicas. En la mayoría de los casos, muchos de ellos, se traducen en desviaciones al alza en términos monetarios, son los comúnmente conocidos como sobrecostos. En el ámbito privado también se producen estas variaciones económicas sobre lo previsto, pero la gran diferencia es que es el propio promotor quien decide cómo debe actuar, puesto que estará en riesgo la viabilidad de su proyecto. (Ester Gifra Bassó, 2017).

La detección y análisis de posibles sobrecostos en la ejecución de obras, siempre debería estar orientada a determinar qué causas han originado las desviaciones económicas que a menudo se producen durante la ejecución de las obras públicas. Tan solo con un conocimiento completo y detallado y un adecuado seguimiento de los aspectos económicos relativos a la licitación, adjudicación, ejecución y liquidación de una obra, es posible conocer y analizar las causas que han originado los sobrecostes en las obras de construcción pública en nuestro país. Se planteara la mejora del control del tiempo y costos aplicando el Método de Valor Ganado, como herramienta para la toma de decisiones en la planificación y control de obras de Sistema de Agua Potable en zonas rurales de la Región San Martín, para contar con un sistema eficiente, efectivo y práctico que integre el alcance, tiempo, y costo, que permita medir el rendimiento de los proyectos, detectar las desviaciones que se presenten, que genere información necesaria para la toma de decisiones y permita la acción correctivas en su aplicación y proporcionen los resultados esperados.

Utilizando el método del valor ganado aplicado a la construcción, permitirá que una obra de un sistema de agua potable en la zona rural de la Región San Martín, ayudará identificar el desempeño del progreso del trabajo, la variación e índices del cronograma y costos durante la ejecución del proyecto.

Palabras clave: Metodología de gestión, valor ganado, sistema de agua potable.

Derechos de autor 2024 Turnitin. Todos los derechos reservados.

HOJA DE APROBACIÓN

Tesis sustentada en acto público el día .21. de ...Mayo. del 2024 a las 08:00 p.m.

Ing. CALEB RIOS VARGAS, Dr.
PRESIDENTE DEL JURADO

Ing. LUIS ARMANDO CUZCO TRIGOZO, M.Sc.
MIEMBRO DEL JURADO

Ing. JOEL PADILLA MALDONADO, M.Sc.
MIEMBRO DEL JURADO

Ing. JUAN CARLOS ROJAS VASQUEZ, MBA.
ASESOR

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los éxitos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A toda mi familia, en especial a mi madre y padre por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo, sabiamente me supo guiar en la vida. Paciencia y fe en mí.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

Agradezco a los todos docentes de la maestría de la Universidad Nacional de Ingeniería a que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como profesional y se han tomado el arduo trabajo de transmitirme sus diversos conocimientos, especialmente de los temas que corresponden a mi profesión.

A mis padres y seres queridos, quienes cada día en mi aventura profesional me acompañaron y me animaron a seguir adelante en este proceso, quienes fueron un soporte importante durante todo este tiempo. A cada uno de ellos les agradezco con el corazón.

INDICE

DEDICATORIA 2
AGRADECIMIENTO 3
INDICE 4
INDICE DE TABLAS 5
INDICE DE FIGURAS 6
RESUMEN 7
ABSTRACT 8
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN 9
1.1. Introducción 9
1.2. Planteamiento del Problema. 10
1.2.1. Descripción del Problema 10
1.3. Formulación del Problema 11
1.3.1. Problema General 11
1.3.2. Problemas Específicos 11
1.4. Objetivos 11
1.4.1. Objetivo General 11
1.4.2. Objetivos Específicos 11
1.5. Justificación de la Investigación. 12
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO 13
2.1. Antecedentes del Estudio 13
2.2. Bases teóricas 15
2.2.1. Proyecto 15
2.2.2. La Importancia de la Dirección de Proyectos 15
2.2.3. Ciclos de Vida del Proyecto y del Desarrollo 16
2.2.4. Procesos de la Dirección de Proyectos. 18
2.2.5. Conceptos de Gestión del Valor Ganado. 18
2.3. Definición de términos básicos 20
2.4. Hipótesis 21
2.5. Variables, Indicadores e Índices 21
2.5.1. Variable Independiente. 21
2.5.2. Variable dependiente. 21
CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS 22
3.1. Tipo y Diseño de Investigación 22
3.1.1. Diseño de la Investigación 22
3.2. Población y Muestra 22
3.2.1. Población 22
3.2.2. Muestra. 23
3.3. Técnicas, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos 23
3.3.1. Técnicas de Recolección de Datos 23
3.3.2. Instrumentos de Recolección de Datos 23
3.3.3. Procedimientos de Recolección de Datos 24
3.3.4. Procesamiento de datos y análisis estadísticos 24
CAPÍTULO IV: RESULTADO 24
CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 70
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 76
6.1. CONCLUSIONES 76
6.2. RECOMENDACIONES 77
CAPÍTULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 79
ANEXOS 83

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen del Presupuesto del Caso de Estudio 29
Tabla 2 Resumen del Cronograma de Ejecución 34
Tabla 3 VALOR PLANIFICADO (PV) 41
Tabla 4 CRONOGRAMA DE COSTO REAL (AC) 47
Tabla 5 Cronograma de Metas Físicas Programadas. 52
Tabla 6 Cronograma de Ejecución de Metas Físicas Realmente Ejecutadas. 57
Tabla 7 Cronograma del avance del Valor Ganado 62
Tabla 8 Medición e indicadores de desempeño. 68
Tabla 9 Índices y Variaciones 69
Tabla 10 Calificación de Factores Claves 71
Tabla 11 Criterios de Evaluación. 71
Tabla 12 Análisis para el seguimiento de los costos y tiempo en el caso 75

INDICE DE FIGURAS

Gráfica 1 Proceso genérico de gestión del valor ganado (VM). 19
Gráfica 2 Sistema de Agua Potable – Zona Rural 27
Gráfica 3 Micro Localización del Proyecto 28
Gráfica 4 CURVA S – VALOR – VALOR GANADO 61
Gráfica 5 Proyección del Presupuesto del Proyecto 67
Gráfica 6 Representación de los Índices de Desempeño del Tiempo y Costo 73

RESUMEN

En el ámbito de la contratación pública, los sobrecostos y el incumplimiento de los plazos de ejecución representan una de las principales preocupaciones de las Administraciones contratantes. Son constantes las informaciones que aparecen en los medios de comunicación, sobre las importantes desviaciones económicas que han presentado diferentes liquidaciones de obras de proyectos públicos de relevancia y, también, el retraso en su finalización y consecuentemente en su puesta a disposición para la sociedad. (Ester Gifra Bassó, 2017).

Uno de los principales problemas que acarrea las obras públicas son los legalmente denominados modificados y obras complementarias, que aparecen frecuentemente en los expedientes de los contratos de obras públicas. En la mayoría de los casos, muchos de ellos, se traducen en desviaciones al alza en términos monetarios, son los comúnmente conocidos como sobrecostos. En el ámbito privado también se producen estas variaciones económicas sobre lo previsto, pero la gran diferencia es que es el propio promotor quien decide cómo debe actuar, puesto que estará en riesgo la viabilidad de su proyecto. (Ester Gifra Bassó, 2017).

La detección y análisis de posibles sobrecostos en la ejecución de obras, siempre debería estar orientada a determinar qué causas han originado las desviaciones económicas que a menudo se producen durante la ejecución de las obras públicas. Tan solo con un conocimiento completo y detallado y un adecuado seguimiento de los aspectos económicos relativos a la licitación, adjudicación, ejecución y liquidación de una obra, es posible conocer y analizar las causas que han originado los sobrecostes en las obras de construcción pública en nuestro país. Se planteara la mejora del control del tiempo y costos aplicando el Método de Valor Ganado, como herramienta para la toma de decisiones en la planificación y control de obras de Sistema de Agua Potable en zonas rurales de la Región San Martín, para contar con un sistema eficiente, efectivo y práctico que integre el alcance, tiempo, y costo, que permita medir el rendimiento de los proyectos, detectar las desviaciones que se presenten, que genere información necesaria para la toma de decisiones y permita la acción correctivas en su aplicación y proporcionen los resultados esperados.

Utilizando el método del valor ganado aplicado a la construcción, permitirá que una obra de un sistema de agua potable en la zona rural de la Región San Martín, ayudará identificar el desempeño del progreso del trabajo, la variación e índices del cronograma y costos durante la ejecución del proyecto.

Palabras clave: Metodología de gestión, valor ganado, sistema de agua potable.

ABSTRACT

In the field of public procurement, cost overruns and non-compliance with execution deadlines represent one of the main concerns of the Contracting Administrations. The information that appears in the media on the important economic deviations that have presented different settlements of works of relevant public projects and, also, the delay in their completion and consequently in their making available to society are constant. (Ester Gifra Bassó, 2017).

One of the main problems that public work entails are those legally called modified and complementary works, which frequently appear in the public works contract files. In most cases, many of them translate into upward deviations in monetary terms, they are known as cost overruns. In the private sector these economic variations are also found on schedule, but the big difference is that it is the promoter himself who decides how he should act, since the viability of his project will be at risk. (Ester Gifra Bassó, 2017).

The detection and analysis of possible cost overruns in the execution of works should always be oriented to determine what causes have caused the economic deviations that often occur during the execution of public works. Only with a complete and detailed knowledge and an adequate follow-up of the economic aspects related to the bidding, adjudication, execution and liquidation of a work, it is possible to know and analyze the causes that have caused the cost overruns in public construction works in our country.

The improvement of the control of time and costs will be considered by applying the Method of Earned Value, as a tool for decision-making in the planning and control of works of the Drinking Water System in rural areas of the San Martín Region, to have a system efficient, effective and practical that integrates the scope, time, and cost, that allows to measure the performance of the projects, detect the deviations that are presented, that generates information necessary for the decision making and allows the corrective action in its application and provide The expected results.

Using the earned value method applied to construction, it will allow a work of a potable water system in the rural area of the San Martín Region to help identify the progress of the work progress, the variation and indexes of the schedule and costs during Project execution.

Keywords: Management methodology, earned value, drinking water system.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

El Valor Ganado (EVM) continúa siendo la principal herramienta de monitoreo de desempeño de proyectos. A lo largo de las últimas dos décadas, se han sugerido numerosas técnicas para mejorar la predicción de la duración de los proyectos al final de su ejecución. En este contexto, el propósito de este estudio es presentar un marco que pueda orientar a ingenieros y empresas constructoras en la evaluación y gestión del cronograma del proyecto, así como en la adaptación más efectiva de esta herramienta para el control de los plazos de construcción (Mwanje Enoc Lubowa, 2018).

Los ajustes en los proyectos suelen tener un impacto en el desempeño originalmente planeado. La gestión del Valor Ganado (EVM) representa una metodología para medir el rendimiento, enfocada en supervisar los costos y el tiempo mediante la evaluación de los progresos del proyecto. Este estudio aporta a la gestión de proyectos al ilustrar cómo gestionar los costos y las variaciones de tiempo ante cambios en la cantidad (alcance), la productividad y el costo de los recursos (Song, 2010). Una técnica altamente recomendada para el control de costos y la programación es la aplicación del Método de Valor Ganado (EVM), que se basa en el trabajo planificado, el trabajo efectivamente completado, las estimaciones para la finalización y las proyecciones para la finalización del trabajo.

El Método de Valor Ganado fusiona aspectos de alcance, costo y tiempo en un solo marco, brindando mediciones de desviación de rendimiento que permiten a las empresas de construcción identificar sobrecostos y retrasos. Además, esta metodología utiliza los datos reales generados durante la ejecución del proyecto para prever las tendencias del costo total futuro y la fecha de finalización. Pajares y López (2010) resaltan la importancia de la gestión del valor ganado debido a su capacidad para ofrecer una evaluación precisa del desempeño en términos de costo y tiempo durante el seguimiento y control del proyecto, convirtiéndose así en una herramienta de control altamente valiosa y eficaz en el ámbito de la construcción.

Las compañías dedicadas a la construcción en la Región San Martín deben estar en constante búsqueda de nuevas estrategias y herramientas para optimizar los procedimientos de ejecución de proyectos de infraestructura, con el fin de disminuir los gastos y potenciar la productividad y la eficacia. Los proyectos representan uno de los pilares fundamentales mediante los cuales una empresa obtiene su ventaja competitiva y alcanza operaciones comerciales exitosas. Entre los criterios, factores y marcos determinantes para el éxito, la calidad, el costo y el tiempo continúan siendo los más significativos.

La realización de proyectos de saneamiento en áreas urbanas enfrenta actualmente diversas limitaciones, como el desarrollo caótico de las urbanizaciones, ubicación en terrenos muy accidentados, presencia de grupos sindicales y comités de desempleados, así como la escasez de empleo. Todas estas complicaciones dificultan la ejecución de dichas obras. Además, se suma la falta de regularización legal y física de las urbanizaciones, proyectos incompletos con deficiencias en su diseño y la complejidad topográfica de zonas accidentadas. Estas dificultades se reflejan en los indicadores de productividad y resultan en costos adicionales en la ejecución de los proyectos de saneamiento, lo que afecta tanto al gobierno como a las empresas responsables de llevar a cabo estas obras. (Acuña, et al, 2019).

1.2. Planteamiento del Problema.

1.2.1. Descripción del Problema

Los principales retos relacionados con las obras públicas son las modificaciones legales conocidas como "modificados" y las obras complementarias, las cuales son frecuentes en la documentación contractual de dichos proyectos. Estas modificaciones a menudo resultan en incrementos de costos, comúnmente denominados sobrecostos. En el sector privado, también se enfrentan a variaciones económicas con respecto a lo planeado, pero la distinción radica en que es el propio promotor quien toma decisiones sobre cómo enfrentarlas, ya que la viabilidad de su proyecto está en juego. (Ester Gifra Bassó, 2017).

Sin lugar a dudas, la repetida presencia de gastos adicionales en proyectos de infraestructura pública y la falta de supervisión sobre estos generan preocupación y desconfianza en la sociedad, dado que son los impuestos de los ciudadanos los que financian estas actividades. En muchos casos, el costo final de la construcción supera ampliamente la cantidad inicialmente estipulada en el contrato, e incluso puede exceder el presupuesto inicial fijado durante el proceso de licitación. Además, en ocasiones resulta complicado determinar el costo real, ya que del contrato principal derivan otros acuerdos complementarios que ocultan ajustes que no pueden ser legalmente considerados como modificaciones al contrato original. Como resultado, el sistema mismo no cumple con uno de los principios esenciales que deberían regir en cualquier contrato: la eficiente utilización de los fondos destinados a su ejecución. (Ester Gifra Bassó, 2017).

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

El problema a formular obedece a la siguiente interrogante:

¿Es posible que la propuesta de la metodología de gestión alineado al método del Valor Ganado, mejora la eficiencia del costo y tiempo durante la construcción de la Obra del Sistema de Agua Potable –Centro Poblado de El Guineal Distrito de Jepelacio Provincia de Moyobamba"?

1.3.2. Problemas Específicos

¿Será posible calcular y determinar la variación del costo y tiempo ejecutado con respecto a lo proyectado en el expediente técnico de la Obra del Sistema de Agua Potable, Centro Poblado de El Guineal Distrito de Jepelacio Provincia de Moyobamba", ¿utilizando el método del valor Ganado?

¿Demostrar que el método del valor ganado, es una técnica eficaz para mejorar el tiempo y costo de la gestión en la ejecución de la Obra del Sistema de Agua Potable, Centro Poblado de El Guineal Distrito de Jepelacio Provincia de Moyobamba"?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar la metodología de gestión del método del Valor Ganado para mejorar el control en tiempo y costos en la ejecución de proyectos de la Obra del Sistema de Agua Potable, Centro Poblado de El Guineal Distrito de Jepelacio Provincia de Moyobamba.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar los procesos y procedimientos para, mejora el desempeño del tiempo y costo de la Obra del Sistema de Agua Potable, Centro Poblado de El Guineal Distrito de Jepelacio Provincia de Moyobamba.

- Validar la metodología del valor ganado, mejora el desempeño del tiempo y costo de la de la Obra del Sistema de Agua Potable, Centro Poblado de El Guineal Distrito de Jepelacio Provincia de Moyobamba.

1.5. Justificación de la Investigación.

La presente propuesta de investigación surge de la imperiosa necesidad de mejorar el control de las obras de saneamiento en proyectos de construcción, debido a la deficiente circulación de información entre los actores involucrados en la obra, lo que conlleva a retrasos debido a un inadecuado proceso de retroalimentación. Dichos retrasos en el cronograma impactan directamente en los costos, y a su vez, cualquier alteración en los costos puede incidir en la duración de los trabajos o en el plazo total de ejecución.

Por consiguiente, resulta claro que la industria de la construcción contribuye de manera sustancial a la economía nacional, tanto en términos de producción como en la generación de empleo. Por lo tanto, la eficiencia en esta industria es un elemento crucial para fomentar la cartera de inversiones en nuevos recursos y proyectos de fabricación. Un bajo rendimiento en la construcción afecta negativamente la percepción internacional de la competitividad del sector, reduce los incentivos para invertir en construcción y conlleva a un aumento adicional en los costos de los proyectos. En el actual contexto económico, es fundamental implementar iniciativas que eliminen la necesidad de gastos adicionales en la construcción. Para reducir los costos adicionales causados por esta falta de eficacia, es esencial que los costos estén dirigidos hacia la mejora de la calidad. (Srinath Perera y Gayani Karunasena, 2016).

El método del Valor Ganado ofrece una metodología integral de control de gestión que incorpora la medición del avance técnico, temporal y financiero, además de ofrecer proyecciones y advertencias anticipadas sobre posibles problemas de rendimiento. Esto permite tomar medidas correctivas a tiempo para garantizar el éxito del proyecto (Song, 2010).

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio

INTERNACIONAL

Tesis de Postgrado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, titulada "Implementación del Método del Valor Ganado para la Gestión de Proyectos de Construcción", concluye que: La aplicación del método del valor ganado en el monitoreo y control de proyectos de construcción busca garantizar una gestión efectiva de obras de infraestructura y construcciones civiles, asegurando el cumplimiento de los contratos y la satisfacción del o los propietario(s) de los proyectos. (VARGAS HECTOR LEONEL, 2020)

Por otro lado, la tesis de la Escuela de Postgrado de la Universidad San Francisco de Quito, titulada "Desarrollo de un Sistema de Control de Proyectos para la Construcción de la Estación Jipijapa y el Segmento de Túnel del Metro de Quito mediante el Análisis del Valor Ganado", concluye: Este trabajo de titulación presenta un sistema de control de proyectos desarrollado para la construcción de la estación Jipijapa y el segmento de túnel entre las estaciones El Labrador y Jipijapa, basado en el análisis del valor ganado. Se optó por este método de control debido a la importancia significativa del Metro de Quito para la ciudad y el país. (MURRAY DANIEL THOMAS, 2017)

NACIONAL

La tesis de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Continental, titulada "Impacto del uso de la Metodología de Gestión del Valor Ganado en la Mejora de la Rentabilidad en Proyectos de Construcción de Pavimentos a Suma Alzada en la provincia de Junín en el año 2021", señala que:

La gestión eficaz de costos, plazos y rendimientos en un proyecto es crucial para determinar su rentabilidad esperada. Mediante el análisis aplicado con el método del valor ganado, se identificaron sobrecostos, retrasos, ahorros, avances y rendimientos óptimos en la ejecución del proyecto. Al conocer estos datos cuantitativos y cualitativos, es posible desarrollar estrategias de mejora para aprovechar las oportunidades de ahorro y avance en la ejecución de la obra, lo que

resulta en un rendimiento óptimo. En el proyecto que empleó la metodología del valor ganado, se logró una rentabilidad (ganancia + ahorro o sobrecosto) de S/ 657,903.19, incluido el IGV, superando la rentabilidad inicial proyectada de S/ 564,135.49, incluido el IGV, lo que representa un aumento de la utilidad neta del 100 % al 117 % o del 6.15 % al 7.17 % respecto al presupuesto. Además, después de contrastar la hipótesis, se concluyó que el 51 % de la mejora en la rentabilidad se atribuye al uso del método de gestión del valor ganado, mientras que el 49 % restante se debe a otros factores. Tras revisar el alcance y las limitaciones del proyecto, así como la rentabilidad superior a la proyectada, se concluye estadísticamente que el uso de la metodología de gestión del valor ganado no tiene una relación significativa con la mejora de la rentabilidad en la construcción de pavimentos a suma alzada en comparación con los costos de ejecución. (Nilton David Luna, 2021, p.152)

La tesis presentada en la Universidad Peruana Unión, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, examina la relación entre las técnicas de Gestión del Valor Ganado (Earned Value Management) y Programación Ganada (Earned Schedule) en el control de costos y cronograma en cinco obras públicas.

Se concluyó que estas metodologías son complementarias para evaluar el estado de un proyecto, ya que una proporciona información precisa sobre el presupuesto y el tiempo, mientras que la otra ofrece un indicador de progreso que refleja fielmente la realidad del avance del proyecto (Flores Rojas David, 2021).

LOCAL

En la Universidad Nacional de Ingeniería, se ha presentado una tesis con el fin de obtener el grado de Maestro en Tecnología de la Construcción, titulada "Mejora del Control del Rendimiento en Edificaciones Usando el Método del Valor Ganado: Caso Grupo Empresarial de Tarapoto". En este estudio se ha llegado a la conclusión de que la metodología del Valor Ganado provee herramientas fundamentales para la toma oportuna de decisiones, lo cual facilita el éxito del proyecto. Su aplicación es viable ya que no requiere grandes inversiones y asegura notables beneficios en términos de productividad, además de proporcionar a los directivos la capacidad de

mejorar el proceso actual (Padilla Maldonado Joel, 2015).

Por otro lado, en la Universidad Privada Científica del Peru se ha desarrollado la tesis titulada "Optimización de Costos en Obras de Construcción utilizando el Método del Valor Ganado, Tarapoto 2021". En su conclusión se señala que la metodología predominante es la del Valor Ganado, la cual permite comparar el rendimiento de la ejecución de la obra con el planificado, evaluando tanto el uso de recursos (presupuesto) como el cumplimiento de plazos (programación). Esto facilita la identificación de desviaciones (adelantos y retrasos) y la aplicación oportuna de medidas correctivas para dirigir el proyecto hacia una conclusión exitosa (Pérez Wilder, Dávila Johnny Karon, 2021).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Proyecto

Un proyecto representa una labor limitada en el tiempo destinada a la creación de un producto, servicio o resultado singular.

2.2.2. La Importancia de la Dirección de Proyectos

La gestión de proyectos implica aplicar conocimientos, destrezas, herramientas y métodos en las actividades del proyecto con el fin de satisfacer sus requisitos. Esto se logra mediante la aplicación e integración apropiada de los procesos de gestión de proyectos identificados para el proyecto en cuestión. La gestión de proyectos capacita a las organizaciones para llevar a cabo proyectos de manera efectiva y eficiente. Una gestión de proyectos eficaz beneficia a individuos, equipos y tanto a organizaciones del sector público como del privado al:

- Cumplir los objetivos del negocio;
- Satisfacer las expectativas de los interesados;
- Ser más predecibles;
- Aumentar las posibilidades de éxito;
- Entregar los productos adecuados en el momento adecuado;
- Resolver problemas e incidentes;
- Responder a los riesgos de manera oportuna;

- Optimizar el uso de los recursos de la organización;
- Identificar, recuperar o concluir proyectos fallidos;
- Gestionar las restricciones (p.ej., alcance, calidad, cronograma, costos, recursos);
- Equilibrar la influencia de las restricciones en el proyecto (p.ej., un mayor alcance puede aumentar el costo o cronograma); y
- Gestionar el cambio de una mejor manera.

Los proyectos dirigidos de manera deficiente o la ausencia de dirección de proyectos puede conducir a:

- Incumplimiento de plazos,
- Sobrecostos,
- Calidad deficiente,
- Retrabajo,
- Expansión no controlada del proyecto,
- Pérdida de reputación para la organización,
- Interesados insatisfechos, e
- Incumplimiento de los objetivos propuestos del proyecto.

Los proyectos representan un elemento fundamental para generar valor y ventajas en las empresas. En el actual contexto empresarial, los líderes organizacionales necesitan ser capaces de administrar con presupuestos más limitados, plazos más ajustados, recursos escasos y una tecnología que evoluciona constantemente. El entorno empresarial es dinámico y experimenta un ritmo de cambio acelerado. Para mantener su competitividad en la economía global, las empresas están adoptando la gestión de proyectos como una forma de agregar valor al negocio de manera constante (Guía del PMBOK® 2021).

2.2.3. Ciclos de Vida del Proyecto y del Desarrollo

El ciclo de vida de un proyecto se define como la secuencia de etapas que atraviesa desde su inicio hasta su culminación. Sirve como un marco de referencia fundamental para la gestión del proyecto, aplicable de manera independiente al tipo específico de trabajo involucrado. Estas etapas pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas.

Los ciclos de vida de los proyectos pueden clasificarse en predictivos o adaptativos. Dentro de este ciclo, típicamente se encuentran una o más etapas relacionadas con el desarrollo del producto, servicio o resultado, conocidas como ciclo de vida del

desarrollo. Estos ciclos pueden ser predictivos, iterativos, incrementales, adaptativos o adoptar un enfoque híbrido.

- En un ciclo de vida predictivo, se establecen el alcance, el tiempo y el costo del proyecto en las primeras etapas. Cualquier modificación en el alcance se gestiona meticulosamente. Estos ciclos de vida también pueden ser conocidos como ciclos de vida en cascada.
- En un ciclo de vida iterativo, el alcance del proyecto se determina generalmente al principio, pero las estimaciones de tiempo y costo se ajustan periódicamente a medida que el equipo del proyecto profundiza su comprensión del producto. El desarrollo del producto avanza a través de una serie de iteraciones, donde cada una agrega funcionalidades adicionales al producto.
- Un ciclo de vida incremental implica la creación del entregable a través de varias iteraciones, añadiendo progresivamente funcionalidades dentro de un marco de tiempo establecido. El entregable se considera completo solo después de la última iteración.
- Los ciclos de vida adaptativos, que pueden ser ágiles, iterativos o incrementales, tienen un alcance detallado definido y aprobado al inicio de cada iteración. También se les conoce como ciclos de vida ágiles, enfocados en adaptarse a cambios.
- Un ciclo de vida híbrido combina elementos de ciclos de vida predictivos y adaptativos. Los aspectos del proyecto que son conocidos o tienen requisitos fijos siguen un ciclo de vida predictivo, mientras que aquellos que están en evolución siguen un enfoque adaptativo.

Es responsabilidad del equipo directivo del proyecto seleccionar el ciclo de vida más adecuado para cada proyecto. El ciclo de vida del proyecto debe ser lo bastante adaptable para hacer frente a la variedad de factores que intervienen en el mismo. Esta adaptabilidad puede alcanzarse:

- Identificando el proceso o los procesos que deben llevarse a cabo en cada fase,
- Llevando a cabo el proceso o los procesos identificados en la fase adecuada,
- Ajustando los diversos atributos de una fase (p.ej., nombre, duración, criterios de salida y criterios de entrada).

Los ciclos de vida de los proyectos no están ligados a los ciclos de vida de los productos que pueden ser generados por un proyecto. El ciclo de vida de un producto describe las

etapas que marcan el desarrollo de dicho producto, desde su concepción hasta su entrega, pasando por su crecimiento, madurez y eventual retiro. (Guía del PMBOK® 2021).

2.2.4. Procesos de la Dirección de Proyectos.

La gestión del ciclo de vida del proyecto implica llevar a cabo una serie de actividades de dirección del proyecto conocidas como procesos de dirección de proyectos. Cada uno de estos procesos genera una o más salidas a partir de una o más entradas utilizando las herramientas y técnicas adecuadas para la gestión de proyectos. Estas salidas pueden ser entregables o resultados, siendo estos últimos el resultado final de un proceso. Los procesos de dirección de proyectos se aplican globalmente en diversas industrias.
Estos procesos están interconectados de forma lógica a través de los resultados que generan, y pueden incluir actividades superpuestas que se llevan a cabo a lo largo de todo el proyecto. En términos generales, la salida de un proceso produce:

Beneficios de la cosecha de agua de lluvia:

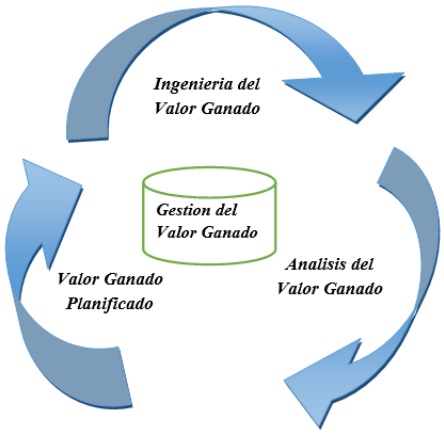
- Una entrada a otro proceso, o bien
- Un entregable del proyecto o fase del proyecto.

2.2.5. Conceptos de Gestión del Valor Ganado.

La gestión del valor ganado ofrece un método estructurado y sistemático para alcanzar las funciones necesarias del proyecto con el menor costo posible. A diferencia de la Ingeniería de Valor (VE) convencional, que se enfoca exclusivamente en el diseño y la construcción, la gestión del valor abarca una evaluación completa de todos los aspectos del proyecto, desde el análisis de viabilidad, la planificación y estimación de costos, el diseño y la construcción, hasta la operación del proyecto (Perera y Karunasena, 2016, http://www.cclcon.com).

Gráfica 1

Proceso genérico de gestión del valor ganado (VM).



Fuente: Elaboración propia con datos del publicaciones de Srinath Perera y Gayani Karunasena, 2023.

El método del Valor Ganado (EVM) continúa siendo la herramienta de control de rendimiento de proyectos más ampliamente reconocida. A lo largo de las últimas dos décadas, se han propuesto numerosas técnicas con el fin de mejorar la capacidad de prever la duración de los proyectos al llegar a su término. En este contexto, el propósito de esta tesis es presentar un marco que pueda orientar a ingenieros y empresas constructoras en la medición y control del rendimiento del cronograma del proyecto, permitiendo una mejor adaptación de esta herramienta de control para supervisar los plazos de construcción de manera más eficaz (Mwanje Enoc Lubowa, 2018).

La técnica del Valor Ganado (EVM) se enfoca en la predicción de los costos finales y la duración del proyecto, lo cual se considera esencial para alertar a los gerentes de obra y garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos, así como para superar retrasos y sobrecostos. Lo distintivo de este método radica en su capacidad para proporcionar datos precisos sobre el rendimiento de costos y la medición del progreso, lo que facilita el seguimiento y control de los proyectos (Demarco, 2013).

La Gestión del Valor Ganado (EVM) es una técnica de evaluación de resultados que se enfoca en el avance físico, financiero y temporal de los proyectos, proporcionando una indicación del rendimiento previsto y real, así como las variaciones entre ellos y las proyecciones sobre la duración y costo finales del proyecto. Cualquier proyecto

que experimente un exceso de costos y retrasos en la programación suele enfrentar problemas desde el inicio, y lamentablemente, los directores de proyectos a menudo no detectan este problema hasta el final del proyecto, momento en el cual su capacidad para recuperar el proyecto y alcanzar sus objetivos planificados se reduce (Alvarado et al., 2004). Sin embargo, los gestores de proyectos deben realizar estimaciones de costos y plazos basadas en el progreso esperado, lo cual es fundamental para el éxito del proyecto. Según el PMI (2005), la Gestión del Valor Ganado (EVM) ha demostrado ser una de las herramientas más efectivas para la medición del desempeño y la retroalimentación en la gestión de proyectos, permitiendo a los gestores cerrar el ciclo en el planificar, ejecutar, verificar y actuar del ciclo de gestión de proyectos (Project Management Institute, 2005).

2.3. Definición de términos básicos

Para el desarrollo del presente trabajo es necesario definir conceptos básicos, loscuales comprenden la descripción de términos y expresiones con un lenguaje bastante comprensible.

- Agua Potable: Líquido esencial para la vida, tratado para consumo humano. • Redes de Distribución: Conjunto de conductos principales encargados de suministrar agua potable a los hogares.
- • Tubería Principal: Conductos iniciales que forman parte de las redes cerradas o abiertas de agua potable y no son alimentadas por ramales de distribución.
- • Ramal de Distribución: Línea principal ubicada en la acera del sitio, encargada de proveer agua a las viviendas.
- • Medidor: Dispositivo que registra el flujo de agua que pasa a través de él, comúnmente instalado en la entrada de las viviendas.
- • Caudal de Diseño: Volumen de agua transportado a través de una serie de tuberías que abastecen a una zona específica.
- • Alcantarillado: Sistema subterráneo de canales que dirigen aguas pluviales y residuales, generalmente paralelo a la red de distribución de agua.
- Buzón: Estructura cilíndrica que conecta las tuberías del alcantarillado, dispuestas en

paralelo a la red de agua, con una distancia aproximada entre ellas de 50 metros. • Población Futura: Número estimado de habitantes en una zona determinada antes de realizar el diseño y la selección del tipo de red (cerrada o abierta).

- Red Abierta: Sistema de distribución de agua que cuenta con una red principal de gran diámetro y se ramifica en múltiples puntos de acceso.
- Red Cerrada: Tipo de red de suministro de agua potable, típicamente enlazada y conectada a la red principal.
- Diseño de Red: Proceso de trasladar agua potabilizada mediante conexiones domiciliarias.

2.4. Hipótesis

Con la técnica del método de valor ganado será posible proporcionar una metodología de control de gestión del plazo y costo para la obra del Sistema de Agua Potable, Centro Poblado de El Guineal Distrito de Jepelacio Provincia de Moyobamba.

2.5. Variables, Indicadores e Índices

2.5.1. Variable Independiente.

Metodología del valor ganado, mejora el desempeño del tiempo y costo.

2.5.2. Variable dependiente.

Sistema de agua Potable.

CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

El enfoque utilizado para llevar a cabo esta investigación ha sido principalmente de **tipo** aplicado y descriptivo. Mientras su investigación fue aplicada, también conocida como investigación práctica, se centra en resolver problemas, tomar decisiones, evaluar programas y, en general, mejorar productos o procesos (Venegas, 1986). Por otro lado, esta investigación es de tipo descriptivo, ya que busca especificar las propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno que se desea analizar, recolectando datos sobre diversos aspectos que permiten describir lo investigado. Es crucial definir qué se va a investigar y de dónde se obtendrá la información (Hernández & Otros, 2006).

***3.1.1. Diseño de la Investigación*:** La investigación pertenece a un diseño no experimental de tipo cuantitativo.

El principio de esta investigación es mejorar el control continuo de las desviaciones económicas durante la ejecución de obras, así como la capacidad de identificar las causas de dichas desviaciones y representarlas tanto gráfica como analíticamente. Esto se logrará a través de la propuesta y aplicación de una metodología de Gestión del Valor Ganado.

El diseño de la investigación se centrará en la implementación del método del Valor Ganado en un proyecto público de saneamiento, con el fin de evaluar su eficacia en la detección temprana de sobrecostos o retrasos.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Para la realización de la investigación, se determinó que era necesario seleccionar los proyectos de Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable llevados a cabo por la entidad ejecutora del Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). Esto se hizo con el fin de obtener mediciones y procedimientos internos relevantes para el estudio.

3.2.2. Muestra.

Para este estudio, se seleccionó como muestra el contrato de ejecución de la obra titulada "Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento en el Centro Poblado de Cordillera Andina, Distrito de Moyobamba, Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín". El contrato se realizó bajo la modalidad de suma alzada. La elección de esta muestra se basó en el análisis de los encuestados, que en este caso fueron los Consultores de ejecución de obras de Saneamiento (Supervisores de obras), residentes de obra, contratistas y funcionarios de la entidad contratante.

A partir de esta muestra seleccionada, se investigará el impacto de los plazos de ejecución en la inversión de tiempo y el costo del proyecto.

3.3. Técnicas, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos

3.3.1. Técnicas de Recolección de Datos

3.3.1.1. Fuentes Técnicas

El estudio se llevará a cabo aplicando técnicas, instrumentos y métodos para la recopilación, procesamiento y análisis de datos, así como una revisión exhaustiva de la literatura con el fin de evaluar el rendimiento del proyecto. Se compararán proyectos completados o en etapas avanzadas con las expectativas predeterminadas, buscando identificar mejoras y lograr los objetivos establecidos. Los instrumentos utilizados fueron seleccionados para sintetizar el trabajo previo del investigador y resumir los aportes del marco teórico, siendo una parte esencial del diseño operativo de la investigación.

3.3.2. Instrumentos de Recolección de Datos

Con el propósito de obtener información y alcanzar los objetivos específicos del estudio, se llevará a cabo la recolección de datos para identificar la magnitud del problema. Se empleará un formato digital para la recopilación de datos, que permitirá obtener información de análisis documental y observación no experimental de manera ordenada y sistemática. Este proceso permitirá contrastar las estimaciones de ejecución planificadas con los resultados reales. Una vez consolidada la información, se aplicarán las técnicas de análisis correspondientes.

3.3.2.1 Instrumentos Bibliográficos.

Se hará uso de las Valorizaciones de la obra, y los expedientes técnicos o documentos

equivalentes también de aquellos textos, tesis, informes, investigaciones afines y revistas. Se emplearán las valorizaciones de la obra, así como los expedientes técnicos u otros documentos similares, además de consultar textos, tesis, informes, investigaciones relacionadas y revistas pertinentes.

3.3.3. Procedimientos de Recolección de Datos

Durante el desarrollo del estudio de investigación, se utilizaron diversos instrumentos de medición, como una calculadora, un reloj con cronómetro, una cámara fotográfica, una cámara de vídeo, un tablero, winchas, formularios de medición, lápices, bolígrafos y otros elementos. Los instrumentos de medición son recursos utilizados por el investigador para registrar información o datos sobre las variables relevantes (Hernández S. y otros, 2010, p. 200).

3.3.4. Procesamiento de datos y análisis estadísticos

El análisis del valor ganado, como herramienta de evaluación del desempeño, puede ser aplicado en cualquier proyecto de construcción, centrándose en el seguimiento del progreso del proyecto en tiempo real. Este análisis contribuyó a mejorar el desempeño del proyecto estudiado a través de la evaluación de los índices de costos y de horario.

El monitoreo del desempeño del proyecto mediante indicadores es crucial para la gestión de las organizaciones, y la gestión del valor ganado (EVM) ha sido ampliamente utilizada durante casi 40 años. Sin embargo, existe una escasez de investigaciones sobre su aplicación en la industria de la construcción (Teixeira, Gonçalves, Braga y Meiriño, 2015).

Se hace referencia en el documento que, para la elaboración de este trabajo de investigación, se han seguido las consideraciones éticas establecidas por el Project Management Institute (PMI). La metodología de investigación se basa en las áreas de gestión descritas en la Guía del PMBOK® 2021, y en ningún momento se pretende atribuir como propias.

CAPÍTULO IV: RESULTADO

El monitoreo del desempeño del proyecto a través de indicadores Es un recurso muy importante para la gestión de las organizaciones, y la gestión del valor ganado (EVM) ampliamente utilizado para cerca de 40 años. Sin embargo, hay poca investigación sobre su uso en la industria de la construcción [Teixeira, Gonçalves, Braga y Meiriño, 2015].

CASO DE ESTUDIO.

Para el estudio de la muestra se seleccionó de un total de ocho estudios de caso de lo cual se tomó el contrato de ejecución de la obra: "Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento en el Centro Poblado de Cordillera Andina, Distrito de Moyobamba, Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín", la modalidad de contratación es A suma alzada, la obra se encuentra culminada.

CARACTERISTICAS GENERALES DEL CASO DE ESTUDIO.

El agua potable y saneamiento básico son servicios fundamentales y esenciales que permiten mejorar las condiciones de salud de la población y por ende su calidad de vida, es por ello que el Programa Amazonía Rural, mediante el proceso de selección denominado LP N°011-2016-VIVIENDA/VMCS/PNSR/AMAZONÍA RURAL, bajo la modalidad de Suma Alzada, por un valor referencial de S/. 5'081,648.81 (Inc. IGV) con código de inversión N° 309624, saliendo adjudicado del proceso el GRUPO SAN SEBASTIAN E.I.R.L. representado por su Gerente General Ing. Eli Saúl Ponce García.

Con fecha 21 de Julio del 2017, se suscribió el Contrato N° 0144-2017-VIVIENDA/VMCS/PNSR/AMAZONÍA RURAL, para la contratación de la ejecución de la Obra: Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento en el Centro Poblado de Cordillera Andina, Distrito de Moyobamba, Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín", por el monto de S/. 5'596,962.03 (Inc. IGV) Soles, y un plazo de ejecución de 180 días calendario y 30 días calendarios para la elaboración Liquidación de la Obra.

RESUMEN DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA DEL CASO DE ESTUDIO.

El Sistema de Agua Potable es por Gravedad con Tratamiento propuesto para el proyecto,

será mediante la instalación de las redes (Línea de conducción, línea de aducción y redes de distribución), y construcción de estructuras (Captación, sedimentador, pases aéreos, válvulas de purga, válvulas de aire, Prefiltro, filtro lento, reservorio, caseta de almacenamiento, válvulas de control y Conexiones con lavaderos).

A continuación, sea realiza la descripción Técnica el Proyecto.

Sistema de Agua Potable por Gravedad con Tratamiento

Construcción de la captación tipo toma lateral, en la quebrada "La Catarata", en donde también se construirá caja de válvulas.

Construcción de un sedimentador y de su respectivo cerco perimétrico.

Instalación de Línea de conducción, Se instaló 10,263.00 metros de longitud, de los cuales se instalará: 5 270 m de TUBERÍA LISA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 DN 90 mm y 4 993 m de TUBERÍA LISA HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 9 PN 20 DN 90 mm.

En el trayecto de la línea de conducción se instalarán:

09 válvulas de aire automáticas D = (3/4").

10 válvulas de purga Tipo I D=90 mm (3")

01 cámaras Rompe Presión T-6

02 pase aéreo (L=10 m y 15 m).

Construcción de una planta de tratamiento de agua potable que contiene: pre filtro de grava, filtro lento, caseta de almacenamiento, losa de lavado y losa de secado; y estará protegido por su cerco perimétrico

Construcción de un reservorio rectangular de 25m3, para abastecer a toda la población del centro poblado Cordillera Andina; Así mismo se construirá caseta de válvulas, una caseta de cloración por erosión e instalación del sistema mismo en donde se realizará la desinfección del agua además esta estructura de almacenamiento estará protegida por un cerco perimétrico.

Instalación de Línea de Aducción, Se instaló tubería lisa HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 DN 63 MM (L=268.00 ml).

Instalación de Redes de Distribución, Se instalará 3822.00 ml de Tubería HDPE (tubería lisa HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 DN: 32 MM con una longitud de 661.00 m, tubería lisa HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 DN: 50 MM con una longitud de 1128.00 m y tubería lisa HDPE NTP-ISO 4427:2008 PE 100 SDR 11 PN 16 DN: 63 MM con una longitud de 2033.00 m. La tubería está enterrada a la profundidad mínima de 0.60 m, con sus respectivos accesorios. Así mismos se instaló:

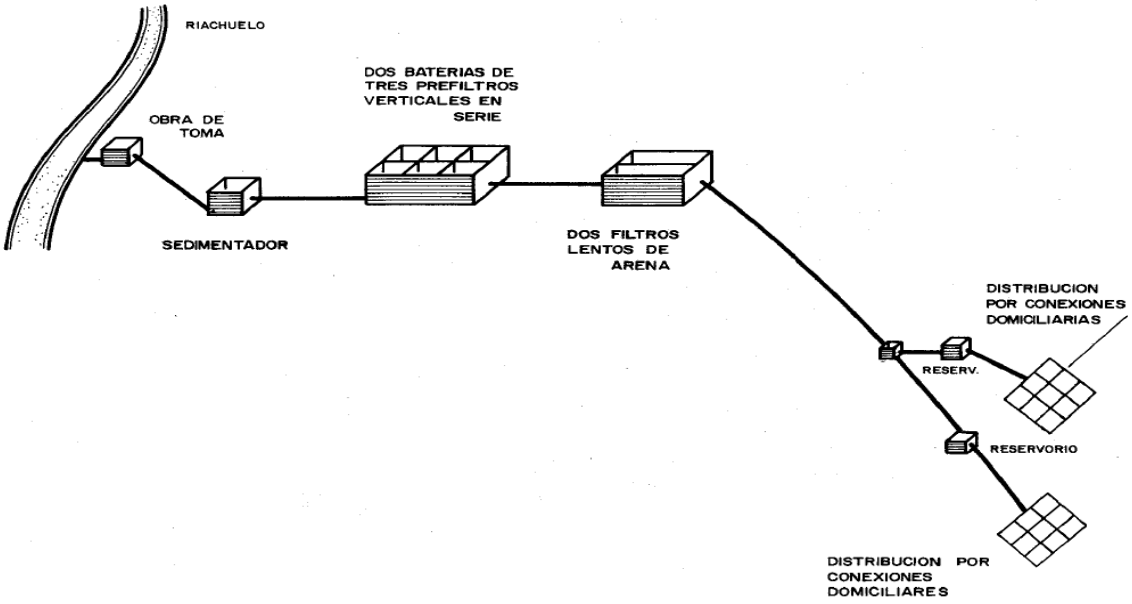
05 válvulas de Control para un adecuado mantenimiento, y serán distribuidas en puntos estratégicos, los cuales tendrán diámetros de DN 63 mm (05 unidades); material de HDPE 08 válvulas de Purga Tipo II de diferentes diámetros en puntos estratégicos de los siguientes diámetros de DN 32 mm (07 unidades), DN 50 mm (01 unidades). 03 válvulas Reductoras de Presión de diámetros de DN 50 mm (01 unidades), DN 63 mm (02 unidades), en puntos estratégicos. La instalación de las conexiones domiciliarias 152 und (144 son conexiones domiciliarias, 02 conexiones para la institución educativa, 01 conexión para puesto de salud y 05 conexiones para otras instituciones actualmente conectadas).

Instalación de lavaderos multiusos 162 (144 lavaderos domiciliarios, 01 lavaderos para puesto de salud, 17 lavaderos para instituciones educativas)

Sistema de Saneamiento, Construcción de 166 unidades Básicas de Saneamiento Tipo Compostera:

Gráfica 2

Sistema de Agua Potable – Zona Rural



Fuente: DISAR/Ministerio de Salud CEPIS/OPS, 2023.

Gráfica 3

Micro Localización del Proyecto.



Fuente: Expediente Técnico del Proyecto en estudio, 2023.

LA ESTRUCTURA DESGLOSE DEL TRABAJO EDT.

Según Gifra, 2017, el trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT/WBS, denominados paquetes de trabajo. Un paquete de trabajo se puede utilizar para agrupar las actividades donde el trabajo es programado y estimado, seguido y controlado. En el contexto de la EDT/WBS, la palabra trabajo se refiere a los productos o entregables del trabajo que son el resultado de la actividad realizada, y no a la actividad en sí misma.

El trabajo del proyecto tiene que ser desglosado-utilizando una estructura de división del trabajo, en tareas ejecutables y elementos manejables a menudo llamadas cuentas de control. Ya sea un individuo o un equipo necesita para gestionar cada uno de los elementos de trabajo. Todo el trabajo tiene que ser asignado a la mano de obra para su ejecución mediante una estructura de organización de descomposición (Campus Boulevard, 2005).

Se realizó la descomposición del presupuesto lo cual genero la programación de los trabajos en el tiempo de acuerdo al plazo contractual, mediante el cronograma valorizado de ejecución correspondiente, (Ver Anexo N° 2).

Tabla 1

Resumen del Presupuesto del Caso de Estudio.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO S/.
01	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**	**4,343,502.96**
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES**	**85,874.35**
02.01.02	ALQUILER DE PREDIOS PARA CAMPAMENTO Y ALMACENES	2,500.00
02.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	1,537.45
02.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO Y MAQ	1,968.00
02.01.05	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	8,118.90
02.01.06	MITIGACIÓN AMBIENTAL	71,750.00
01.02	**CAPTACION TIPO BARRAJE**	**36,507.26**
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	827.07
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,742.07
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	15,009.37
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	10,513.25
02.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS	1,437.80
02.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	1,493.98
02.02.07	CAMARA PARA VÁLVULA	3,236.24
02.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAÚLICA	1,247.48
01.03	**LINEA DE CONDUCCÍON**	**729,873.45**
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	35,730.62
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	282,732.61
01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	348,602.94
01.03.04	VÁLVULAS EN LINEA DE CONDUCCIÓN	45,988.80
01.03.05	CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO CRP-6 (1UND)	2,094.64
01.03.06	PASES AEREOS	14,723.84
01.04	**SEDIMENTADOR + MURO CONTENCIÓN + CERCO PERIMETRIC**	**85,578.20**
01.04.01	**SEDIMENTADOR**	**27,722.46**
01.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	162.59
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,489.52
01.04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	3,927.51
01.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	14,789.04
01.04.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	3,629.98
01.04.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	748.58
01.04.01.07	VÁLVULAS Y ACCESORIOS	1,975.24
01.04.02	**MURO DE CONTENCIÓN**	**42,930.71**
01.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	118.85
01.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,346.34
01.04.02.03	OBRAS ESTRUCTURALES	41,465.52
01.04.03	**CERCO PERIMETRICO**	**14,925.03**
01.04.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	101.52
01.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	777.55
01.04.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	2,254.65
01.04.03.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	11,623.28
01.04.03.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	168.03

01.05	**PLANTA DE TRATAMIENTO**	**256,638.00**
01.05.01	**PRE FILTROS**	**113,870.82**
01.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	169.13
01.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3,622.16
01.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	9,688.71
01.05.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	44,981.03
01.05.01.05	MAMPOSTERIA	44,221.62
01.05.01.06	VÁLVULAS Y ACCESORIOS	11,188.17
01.05.02	**FILTRO LENTO (01 UND)**	**81,025.66**
01.05.02.01	RABAJOS PRELIMINARES	122.17
01.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,205.63
01.05.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	15,486.58
01.05.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	28,621.09
01.05.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	11,312.81
01.05.02.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	23,277.38
01.05.03	**CASETA DE ALMACÉN**	**28,329.00**
01.05.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	79.19
01.05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,413.42
01.05.03.03	CONCRETO SIMPLE	5,823.32
01.05.03.04	CONCRETO ARMADO	1,685.67
01.05.03.05	CARPINTERIA DE MADERA	11,759.61
01.05.03.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	2,684.87
01.05.03.07	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	976.66
01.05.03.08	PINTURA	155.41
01.05.03.09	COBERTURAS	3,750.85
01.05.04	**TANQUE DE LAVADO**	**2,413.42**
01.05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	11.30
01.05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	68.79
01.05.04.03	CONCRETO ARMADO	1,439.28
01.05.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	465.97
01.05.04.05	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAÚLICA	428.08
01.05.05	**LOSA DE SECADO**	**6,180.03**
01.05.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES	21.43
01.05.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	120.39
01.05.05.03	CONCRETO SIMPLE	5,632.62
01.05.05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	405.59
01.05.06	**CERCO PERIMETRICO**	**24,819.07**
01.05.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	170.64
01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,335.55
01.05.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	3,673.06
01.05.06.04	CARPINTERIA METÁLICA Y HERRERIA	19,350.66
01.05.06.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMÉTRICO	289.16

01.05.07	**ALMACENAMIENTO Y CLORACIÓN**	**73,368.82**
01.05.07.01	**RESERVORIO**	**43,231.40**
01.05.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	144.56
01.05.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,003.72
01.05.01.01.03	CONCRETO SIMPLE	10,516.86
01.05.01.01.04	CONCRETO ARMADO	22,620.77
01.05.01.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	5,709.81
01.05.01.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	972.54
01.05.01.01.07	PINTURA	1,263.14
01.05.07.02	**CASETA DE VÁLVULAS (01 UNIDAD)**	**10,541.14**
01.05.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	2.96
01.05.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	148.39
01.05.01.02.03	CONCRETO SIMPLE	4,478.08
01.05.01.02.04	CONCRETO ARMADO	4,451.68
01.05.01.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	180.39
01.05.01.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	212.54
01.05.01.02.07	PINTURA	47.66
01.05.01.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAÚLICA	1,019.44
01.05.07.03	**CLORADOR POR EROSIÓN**	**9,185.00**
01.05.01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	30.96
01.05.01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	389.68
01.05.01.03.03	CONCRETO SIMPLE	2,589.38
01.05.01.03.04	CONCRETO ARMADO	1,654.17
01.05.01.03.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	540.64
01.05.01.03.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	1,490.16
01.05.01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CLORACIÓN POR EROSIÓN	2,450.79
01.05.01.03.08	PINTURA	39.22
01.05.07.04	**CERCO PERIMÉTRICO**	**10,411.28**
01.05.01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	69.12
01.05.01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	843.42
01.05.01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	1,540.15
01.05.01.04.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	7,850.93
01.05.01.04.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMÉTRICO	107.66
01.06	**LINEA DE ADUCCIÓN**	**14,718.56**
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	980.88
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	10,092.88
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	3,644.80
01.07	**REDES DE DISTRIBUCIÓN**	**209,948.11**
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	13,988.52
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	151,374.13
01.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	41,772.40
01.07.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	2,813.06

01.08	**VÁLVULAS EN REDES**	**27,234.46**
01.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES	47.01
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	842.11
01.08.03	CONCRETO ARMADO	9,427.91
01.08.04	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	6,304.04
01.08.05	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	5,589.12
01.08.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAÚLICA	4,654.11
01.08.07	PINTURA	370.16
01.09	**CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA AGUA**	**71,169.08**
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES	3,161.84
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	37,007.46
01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	3,002.75
01.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	5,768.37
01.09.05	CAJAS DE PASO C/TAPA	18,828.19
01.09.06	PRUEBA HIDRAÚLICA	3,400.47
01.10	**CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS**	**118,916.25**
01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES	441.40
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,442.65
01.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	3,474.31
01.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	41,436.16
01.10.05	ALBAÑILERIA	6,388.39
01.10.06	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	33,174.07
01.10.07	ACCESORIOS Y VÁLVULAS	25,314.67
01.10.08	TUBERIA PVC INTRADOMICILIARIO	6,244.60
01.11	**SISTEMA DE SANEAMIENTO (UBS COMPOSTERA)**	**2,633,676.42**
01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES	4,046.67
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	59,869.33
01.11.03	CONCRETO SIMPLE	383,345.41
01.11.04	CONCRETO ARMADO	414,806.61
01.11.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	348,803.32
01.11.06	PINTURA	53,212.79
01.11.07	COBERTURAS	305,057.64
01.11.08	SISTEMA DE AGUA FRIA	45,492.96
01.11.09	SISTEMA DE DESAGUE	285,537.90
01.11.10	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	52,022.24
01.11.11	INSTALACIÓN DE ZANJA DE RETENCIÓN	100,307.05
01.11.12	FLETE	581,174.50
	COSTO DIRECTO	**4,343,502.96**
	GASTOS GENERALES (6% DEL CD)	**260,610.18**
	UTILIDAD (2.6301224% DEL CD)	**114,239.44**
	SUB TOTAL	**4,718,352.58**
	IGV (18%)	**849,303.46**
	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	**29,306.00**
	PRESUPUESTO TOTAL	**5,596,962.05**

Fuente: Elaboración propia, 2023.

PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO.

Para iniciar el seguimiento del proyecto se debe contar con información de las valorizaciones del avance físico de la obra de las diferentes actividades, con el fin de realizar el análisis en una fecha determinada después de introducir el coste real. El análisis se realizó utilizando el software de Microsoft Office Project. En tabla 1 se muestra el resumen general del cronograma de ejecución del caso de estudio:

Tabla 2

Resumen del Cronograma de Ejecución

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO S/.	MES 01	MES 02	MES 03	MES 04	MES 05	MES 06
01	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**	**4,343,503.96**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES**	**85,875.35**						
02.01.02	ALQUILER DE PREDIOS PARA CAMPAMENTO Y ALMACENES	2,500.00	250.00	250.00	525.00	500.00	500.00	475.00
02.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	1,538.45	1,538.45					
02.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO Y MA	1,968.00	984.00	984.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.01.05	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	8,118.90	4,059.45	4,059.45				
02.01.06	MITIGACIÓN AMBIENTAL	71,750.00	8,610.00	8,610.00	18,655.00	18,655.00	17,220.00	0.00
01.02	**CAPTACION TIPO BARRAJE**	**36,507.26**	**17,840.10**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	827.07	413.54	413.54	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,742.07	1,371.04	1,371.04	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	15,009.37	7,504.69	7,504.69	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	10,513.25	5,256.63	5,256.63	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS	1,437.80	718.90	718.90	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	1,493.98	746.99	746.99	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.07	CAMARA PARA VALVULA	3,236.24	1,618.12	1,618.12	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAÚLICA	1,247.48	623.74	623.74	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03	**LINEA DE CONDUCCÍON**	**729,873.45**	**329,673.74**	**222,574.54**	**121,078.65**	**28,273.26**	**28,273.26**	**0.00**
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	35,730.62	17,865.31	17,865.31			0.00	0.00
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	282,732.61	115,920.37	76,337.80	33,927.91	28,273.26	28,273.26	0.00
01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	348,602.94	149,899.26	111,552.94	87,150.74	0.00	0.00	0.00
01.03.04	VALVULAS EN LINEA DE CONDUCCION	45,988.80	45,988.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.05	CAMARA ROMPE PRESION TIPO CRP-6 (1UND)	2,094.64	0.00	2,094.64	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.06	PASES AEREOS	14,723.84	0.00	14,723.84	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04	**SEDIMENTADOR + MURO CONTENCIÓN + CERCO PERIMETRI**	**85,578.20**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01	**SEDIMENTADOR**	**27,722.46**	**27,722.46**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	162.59	162.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,489.52	2,489.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	3,927.51	3,927.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	14,789.04	14,789.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	3,629.98	3,629.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	748.58	748.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.07	VALVULAS Y ACCESORIOS	1,975.24	1,975.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.02	**MURO DE CONTENCIÓN**	**42,930.71**	**27,588.47**	**15,342.24**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
01.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	118.85	118.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,346.34	1,346.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.02.03	OBRAS ESTRUCTURALES	41,465.52	26,123.28	15,342.24	0.00	0.00	0.00	0.00

01.04.03	**CERCO PERIMETRICO**	**14,925.03**	**7,462.52**	**7,462.52**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
01.04.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	101.52	50.76	50.76	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	777.55	388.78	388.78	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	2,254.65	1,127.33	1,127.33	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	11,623.28	5,811.64	5,811.64	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	168.03	84.02	84.02	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05	**PLANTA DE TRATAMIENTO**	**256,638.00**						
01.05.01	**PRE FILTROS**	**113,870.82**	**0.00**	**0.00**	**56,935.41**	**56,935.41**	**0.00**	**0.00**
01.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	169.13	0.00	0.00	84.57	84.57	0.00	0.00
01.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3,622.16	0.00	0.00	1,811.08	1,811.08	0.00	0.00
01.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	9,688.71	0.00	0.00	4,844.36	4,844.36	0.00	0.00
01.05.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	44,981.03	0.00	0.00	22,490.52	22,490.52	0.00	0.00
01.05.01.05	MAMPOSTERIA	44,221.62	0.00	0.00	22,110.81	22,110.81	0.00	0.00
01.05.01.06	VALVULAS Y ACCESORIOS	11,188.17	0.00	0.00	5,594.09	5,594.09	0.00	0.00
01.05.02	**FILTRO LENTO (01 UND)**	**81,025.66**	**0.00**	**0.00**		**81,025.66**	**0.00**	**0.00**
01.05.02.01	RABAJOS PRELIMINARES	122.17	0.00	0.00	0.00	122.17	0.00	0.00
01.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,205.63	0.00	0.00	0.00	2,205.63	0.00	0.00
01.05.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	15,486.58	0.00	0.00	0.00	15,486.58	0.00	0.00
01.05.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	28,621.09	0.00	0.00	0.00	28,621.09	0.00	0.00
01.05.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	11,312.81	0.00	0.00	0.00	11,312.81	0.00	0.00
01.05.02.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	23,277.38	0.00	0.00	0.00	23,277.38	0.00	0.00
01.05.03	**CASETA DE ALMACÉN**	**28,329.00**	**0.00**	**0.00**	0.00	**28,329.00**	**0.00**	**0.00**
01.05.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	79.19	0.00	0.00	0.00	79.19	0.00	0.00
01.05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,413.42	0.00	0.00	0.00	1,413.42	0.00	0.00
01.05.03.03	CONCRETO SIMPLE	5,823.32	0.00	0.00	0.00	5,823.32	0.00	0.00
01.05.03.04	CONCRETO ARMADO	1,685.67	0.00	0.00	0.00	1,685.67	0.00	0.00
01.05.03.05	CARPINTERIA DE MADERA	11,759.61	0.00	0.00	0.00	11,759.61	0.00	0.00
01.05.03.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	2,684.87	0.00	0.00	0.00	2,684.87	0.00	0.00
01.05.03.07	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	976.66	0.00	0.00	0.00	976.66	0.00	0.00
01.05.03.08	PINTURA	155.41	0.00	0.00	0.00	155.41	0.00	0.00
01.05.03.09	COBERTURAS	3,750.85	0.00	0.00	0.00	3,750.85	0.00	0.00
01.05.04	**TANQUE DE LAVADO**	**2,413.42**	**0.00**	**0.00**	**71.49**	**2,341.93**	**0.00**	**0.00**
01.05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	11.30	0.00	0.00	11.30	0.00	0.00	0.00
01.05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	68.79	0.00	0.00	60.19	8.60	0.00	0.00
01.05.04.03	CONCRETO ARMADO	1,439.28	0.00	0.00	0.00	1,439.28	0.00	0.00
01.05.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	465.97	0.00	0.00	0.00	465.97	0.00	0.00
01.05.04.05	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	428.08	0.00	0.00	0.00	428.08	0.00	0.00

01.05.05	**LOSA DE SECADO**	**6,180.03**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**6,180.03**	**0.00**
01.05.05.01	RABAJOS PRELIMINARES	21.43	0.00	0.00	0.00	0.00	21.43	0.00
01.05.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	120.39	0.00	0.00	0.00	0.00	120.39	0.00
01.05.05.03	CONCRETO SIMPLE	5,632.62	0.00	0.00	0.00	0.00	5,632.62	0.00
01.05.05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	405.59	0.00	0.00	0.00	0.00	405.59	0.00
01.05.06	**CERCO PERIMETRICO**	**24,819.07**	**0.00**	0.00	0.00	0.00	**24,819.07**	**0.00**
01.05.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	170.64	0.00	0.00	0.00	0.00	170.64	0.00
01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,335.55	0.00	0.00	0.00	0.00	1,335.55	0.00
01.05.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	3,673.06	0.00	0.00	0.00	0.00	3,673.06	0.00
01.05.06.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	19,350.66	0.00	0.00	0.00	0.00	19,350.66	0.00
01.05.06.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	289.16	0.00	0.00	0.00	0.00	289.16	0.00
01.05.07	**ALMACENAMIENTO Y CLORACION**	**73,368.82**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.07.01	**RESERVORIO**	**43,231.40**	**21,615.70**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
01.05.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	144.56	72.28	72.28	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,003.72	1,001.86	1,001.86	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.03	CONCRETO SIMPLE	10,516.86	5,258.43	5,258.43	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.04	CONCRETO ARMADO	22,620.77	11,310.39	11,310.39	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	5,709.81	2,854.91	2,854.91	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	972.54	486.27	486.27	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.07	PINTURA	1,263.14	631.57	631.57	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.07.02	**CASETA DE VALVULAS (01 UNIDAD)**	**10,541.14**	**10,541.14**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
01.05.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	2.96	2.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	148.39	148.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.03	CONCRETO SIMPLE	4,478.08	4,478.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.04	CONCRETO ARMADO	4,451.68	4,451.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	180.39	180.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	212.54	212.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.07	PINTURA	47.66	47.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	1,019.44	1,019.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.07.03	**CLORADOR POR EROSION**	**9,185.00**	**9,185.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
01.05.01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	30.96	30.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	389.68	389.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.03	CONCRETO SIMPLE	2,589.38	2,589.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.04	CONCRETO ARMADO	1,654.17	1,654.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	540.64	540.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	1,490.16	1,490.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CLORACION POR EROSION	2,450.79	2,450.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.08	PINTURA	39.22	39.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

01.05.07.04	**CERCO PERIMETRICO**	**10,411.28**	**660.21**	**6,895.58**	**2,855.49**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
01.05.01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	69.12	27.65	41.47	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	843.42	632.57	210.86	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	1,540.15	0.00	1,540.15	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	7,850.93	0.00	5,103.10	2,747.83	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	107.66	0.00	0.00	107.66	0.00	0.00	0.00
01.06	**LINEA DE ADUCCION**	**14,718.56**	0.00	**6,798.36**	**7,920.20**	0.00	**0.00**	0.00
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	980.88	0.00	980.88		0.00	**0.00**	0.00
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	10,092.88	0.00	4,541.80	5,551.08	0.00	**0.00**	0.00
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	3,644.80	0.00	1,275.68	2,369.12	0.00	**0.00**	0.00
01.07	**REDES DE DISTRIBUCION**	**209,948.11**	**0.00**	0.00	0.00	**101,607.72**	**84,285.88**	**24,054.51**
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	13,988.52	0.00	0.00	0.00	13,988.52	0.00	0.00
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	151,374.13	0.00	0.00	0.00	68,118.36	68,118.36	15,137.41
01.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	41,772.40	0.00	0.00	0.00	18,797.58	14,620.34	8,354.48
01.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	2,813.06	0.00	0.00	0.00	703.27	1,547.18	562.61
01.08	**VALVULAS EN REDES**	**27,234.46**	**0.00**	0.00	**27,234.46**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
01.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES	47.01	0.00	0.00	47.01	0.00	0.00	0.00
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	842.11	0.00	0.00	842.11	0.00	0.00	0.00
01.08.03	CONCRETO ARMADO	9,427.91	0.00	0.00	9,427.91	0.00	0.00	0.00
01.08.04	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	6,304.04	0.00	0.00	6,304.04	0.00	0.00	0.00
01.08.05	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	5,589.12	0.00	0.00	5,589.12	0.00	0.00	0.00
01.08.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	4,654.11	0.00	0.00	4,654.11	0.00	0.00	0.00
01.08.07	PINTURA	370.16	0.00	0.00	370.16	0.00	0.00	0.00
01.09	**CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA AGUA**	**71,169.08**	**0.00**	**0.00**	**18,927.01**	**16,943.16**	**26,064.81**	**9,234.11**
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES	3,161.84	0.00	0.00	3,161.84	0.00	0.00	0.00
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	37,007.46	0.00	0.00	12,212.46	9,621.94	9,251.87	5,921.19
01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	3,002.75	0.00	0.00	1,591.46	810.74	600.55	
01.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	5,768.37	0.00	0.00	1,961.25	1,615.14	1,326.73	865.26
01.09.05	CAJAS DE PASO C/TAPA	18,828.19	0.00	0.00	0.00	4,895.33	11,485.20	2,447.66
01.09.06	PRUEBA HIDRAULICA	3,400.47	0.00	0.00	0.00	0.00	3,400.47	0.00
01.10	**CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS**	**118,916.25**	**0.00**	**12,961.47**	**10,575.65**	**36,815.65**	**36,926.30**	**21,637.18**
01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES	441.40	0.00	339.88	101.52	0.00	0.00	0.00
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,442.65	0.00	977.06	732.80	732.80	0.00	0.00
01.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	3,474.31	0.00	1,285.49	625.38	729.61	833.83	0.00
01.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	41,436.16	0.00	10,359.04	9,115.96	11,187.76	10,773.40	0.00
01.10.05	ALBAÑILERIA	6,388.39	0.00	0.00	0.00	2,427.59	2,683.12	1,277.68
01.10.06	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	33,174.07	0.00	0.00	0.00	9,620.48	12,606.15	10,947.44
01.10.07	ACCESORIOS Y VÁLVULAS	25,314.67	0.00	0.00	0.00	9,619.57	7,594.40	8,100.69
01.10.08	TUBERIA PVC INTRADOMICILIARIO	6,244.60	0.00	0.00	0.00	2,497.84	2,435.39	1,311.37

01.11	**SISTEMA DE SANEAMIENTO (UBS COMPOSTERA)**	**2,633,676.42**	**520,381.63**	**486,731.65**	**395,358.86**	**260,835.53**	**258,720.76**	**206,026.18**
01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES	4,046.67	2,225.67	1,254.47	566.53	0.00	0.00	0.00
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	59,869.33	35,921.60	17,960.80	5,986.93	0.00	0.00	0.00
01.11.03	CONCRETO SIMPLE	383,345.41	134,170.89	134,170.89	76,669.08	38,334.54	0.00	0.00
01.11.04	CONCRETO ARMADO	414,806.61	165,922.64	165,922.64	82,961.32		0.00	0.00
01.11.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	348,803.32	0.00	48,832.46	69,760.66	125,569.20	104,641.00	
01.11.06	PINTURA	53,212.79	0.00	0.00	0.00		26,606.40	26,606.40
01.11.07	COBERTURAS	305,057.64	0.00	0.00	45,758.65	82,365.56	85,416.14	91,517.29
01.11.08	SISTEMA DE AGUA FRIA	45,492.96	20,926.76	18,652.11	5,914.08			
01.11.09	SISTEMA DE DESAGUE	285,537.90	85,661.37	99,938.27	99,938.27			
01.11.10	INSTALACIONES ELECTRICAS	52,022.24	0.00	0.00	7,803.34	14,566.23	11,965.12	17,687.56
01.11.11	INSTALACION DE ZANJA DE RETENCION	100,307.05	0.00	0.00	0.00	0.00	30,092.12	70,214.94
01.11.12	FLETE	581,174.50	75,552.69	63,929.20	63,929.20	133,670.14	98,799.67	145,293.63
	COSTO DIRECTO	**4,343,503.96**	**988,526.40**	**876,468.33**	**724,066.41**	**765,932.4462**	**581,789.78**	**406,720.61**
	GASTOS GENERALES (6% DEL CD)	**260,610.24**	**59,311.58**	**52,588.10**	**43,443.98**	**45,955.95**	**34,907.39**	**24,403.24**
	UTILIDAD (2.6301224% DEL CD)	**114,239.47**	**25,999.45**	**23,052.19**	**19,043.83**	**20,144.96**	**15,301.78**	**10,697.25**
	SUB TOTAL	**4,718,353.67**	**1,073,837.43**	**952,108.62**	**786,554.22**	**832,033.35**	**631,998.95**	**441,821.10**
	IGV (18%)	**849,303.66**	**193,290.74**	**171,379.55**	**141,579.76**	**149,766.00**	**113,759.81**	**79,527.80**
	MONITOREO ARQUEOLOGICO	**29,306.00**	**5,861.20**	**5,861.20**	**5,861.20**	**5,861.20**	**5,861.20**	**5,861.20**
	PRESUPUESTO TOTAL	**5,596,963.31**	**1,272,989.37**	**1,129,349.37**	**933,995.18**	**987,660.56**	**751,619.96**	**527,210.10**
	PORCENTAJE DE AVANCE		**22.76%**	**20.18%**	**16.67%**	**17.63%**	**13.39%**	**9.36%**
	PORCENTAJE DE AVANCE ACUMULADO		**22.76%**	**42.94%**	**59.61%**	**77.24%**	**90.64%**	**100.00%**

Fuente: Elaboración propia, 2023.

BASE INTEGRADA DEL MÉTODO.

Contiene datos de entrada para el análisis del valor ganado que se realiza para el proyecto en tiempo real, utilizando Microsoft Office Project, determinando el presupuesto para cada tarea y para todo el proyecto, para validar lo que sucederá con el proyecto en el futuro se comparará el trabajo real realizado en contra de un plan de línea de base.

En cuanto a la programación, el problema es más compleja debido a relaciones de precedencia entre las tareas, aplicar retrospectivamente a proyectos terminados para analizar o auditar el desempeño del proyecto, y para comparar un diseño o proyecto terminado, casi terminado, contra expectativas predeterminadas.

Los datos se colectan durante el periodo de implementación del programa, no sólo al final, se deben evitar cambios en el diseño y levantamiento de las muestras a lo largo del seguimiento del programa a partir de la línea base.

VALOR PLANIFICADO (PV).

Es parte del cálculo del costo total aprobado que está previsto para ser gastado, con la información recopilada se planificó realizar valorizaciones mensuales, como consecuencia el valor planificado se estima en el mismo intervalo de tiempo, utilizando como datos de origen el presupuesto. El Valor Planificado corresponde al valor estimado en el presupuesto base del proyecto.

Partiendo del presupuesto desglosado de las actividades en que se estructuró el proyecto y distribuido en el tiempo y plazo partiendo para ello de la planificación inicial del proyecto, se distribuyó el costo de cada tarea mensualmente en función de esta planificación inicial, es decir, por el tanto por ciento planificado para ella.

Esta investigación en diferentes etapas de la gestión de obras, la programación comenzará en el proceso (etapa del valor planificación, Ingeniería de detalle etapa inicial del proyecto y continuar a través del análisis de valor ganado).

CURVA S – VALOR PLANIFICADO (PV)

La grafica es un reflejo de la obra presupuestada que está programado para ser realizado, y es la línea de base establecida (también conocida como la línea base de medición) con la que se calculó el progreso real del proyecto. También conocido como el presupuestado costo del trabajo programado, en la gráfica se muestra los recursos acumulados

presupuestados a través de la programación del proyecto.

Tabla 3

VALOR PLANIFICADO (PV)

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR PLANIFICADO (PV)			CRONOGRAMA FINANCIERO PROGRAMADO					
		Unidad	Monto (C)	%	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
01	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**				**988,525.40**	**876,468.33**	**724,066.41**	**765,932.45**	**581,789.78**	**406,720.61**
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES**									
02.01.02	ALQUILER DE PREDIOS PARA CAMPAMENTO Y ALMACENES	Miles S/.	2,500.00	0.06%	250.00	250.00	525.00	500.00	500.00	475.00
02.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	Miles S/.	1,537.45	0.04%	1,537.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO Y MAQUINARIA	Miles S/.	1,968.00	0.05%	984.00	984.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.01.05	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Miles S/.	8,118.90	0.19%	4,059.45	4,059.45	0.00	0.00	0.00	0.00
02.01.06	MITIGACIÓN AMBIENTAL	Miles S/.	71,750.00	1.65%	8,610.00	8,610.00	18,655.00	18,655.00	17,220.00	0.00
01.02	**CAPTACION TIPO BARRAJE**									
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	827.07	0.02%	413.54	413.54	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,742.07	0.06%	1,371.04	1,371.04	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	15,009.37	0.35%	7,504.69	7,504.69	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	10,513.25	0.24%	5,256.63	5,256.63	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Miles S/.	1,437.80	0.03%	718.90	718.90	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	1,493.98	0.03%	746.99	746.99	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.07	CAMARA PARA VALVULA	Miles S/.	3,236.24	0.07%	1,618.12	1,618.12	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	1,247.48	0.03%	623.74	623.74	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03	**LINEA DE CONDUCCÍON**									
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	35,730.62	0.82%	17,865.31	17,865.31	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	282,732.61	6.51%	115,920.37	76,337.80	33,927.91	28,273.26	28,273.26	0.00
01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	Miles S/.	348,602.94	8.03%	149,899.26	111,552.94	87,150.74	0.00	0.00	0.00
01.03.04	VALVULAS EN LINEA DE CONDUCCION	Miles S/.	45,988.80	1.06%	45,988.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.05	CAMARA ROMPE PRESION TIPO CRP-6 (1UND)	Miles S/.	2,094.64	0.05%	0.00	2,094.64	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.06	PASES AEREOS	Miles S/.	14,723.84	0.34%	0.00	14,723.84	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04	**SEDIMENTADOR + MURO CONTENCION + CERCO PERIMETRICO**									
01.04.01	**SEDIMENTADOR**									
01.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	162.59	0.00%	162.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,489.52	0.06%	2,489.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	3,927.51	0.09%	3,927.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	14,789.04	0.34%	14,789.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	3,629.98	0.08%	3,629.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	748.58	0.02%	748.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.07	VALVULAS Y ACCESORIOS	Miles S/.	1,975.24	0.05%	1,975.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.02	**MURO DE CONTENCION**									
01.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	118.85	0.00%	118.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	1,346.34	0.03%	1,346.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.02.03	OBRAS ESTRUCTURALES	Miles S/.	41,465.52	0.95%	26,123.28	15,342.24	0.00	0.00	0.00	0.00

01.05.05	**LOSA DE SECADO**									
01.05.05.01	RABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	21.43	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	21.43	0.00
01.05.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	120.39	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	120.39	0.00
01.05.05.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	5,632.62	0.13%	0.00	0.00	0.00	0.00	5,632.62	0.00
01.05.05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Miles S/.	405.59	0.01%	0.00	0.00	0.00	0.00	405.59	0.00
01.05.06	**CERCO PERIMETRICO**									
01.05.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	170.64	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	170.64	0.00
01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	1,335.55	0.03%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,335.55	0.00
01.05.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	3,673.06	0.08%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,673.06	0.00
01.05.06.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	19,350.66	0.45%	0.00	0.00	0.00	0.00	19,350.66	0.00
01.05.06.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Miles S/.	289.16	0.01%	0.00	0.00	0.00	0.00	289.16	0.00
01.05.07	**ALMACENAMIENTO Y CLORACION**									
01.05.07.01	**RESERVORIO**									
01.05.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	144.56	0.00%	72.28	72.28	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,003.72	0.05%	1,001.86	1,001.86	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	10,516.86	0.24%	5,258.43	5,258.43	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	22,620.77	0.52%	11,310.39	11,310.39	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	5,709.81	0.13%	2,854.91	2,854.91	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	972.54	0.02%	486.27	486.27	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.07	PINTURA	Miles S/.	1,263.14	0.03%	631.57	631.57	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.07.02	**CASETA DE VALVULAS (01 UNIDAD)**									
01.05.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	2.96	0.00%	2.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	148.39	0.00%	148.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	4,478.08	0.10%	4,478.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	4,451.68	0.10%	4,451.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	180.39	0.00%	180.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	212.54	0.00%	212.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.07	PINTURA	Miles S/.	47.66	0.00%	47.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	1,019.44	0.02%	1,019.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.07.03	**CLORADOR POR EROSION**									
01.05.01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	30.96	0.00%	30.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	389.68	0.01%	389.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	2,589.38	0.06%	2,589.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	1,654.17	0.04%	1,654.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	540.64	0.01%	540.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	1,490.16	0.03%	1,490.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CLORACION POR EROSION	Miles S/.	2,450.79	0.06%	2,450.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.08	PINTURA	Miles S/.	39.22	0.00%	39.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

01.04.03	**CERCO PERIMETRICO**									
01.04.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	101.52	0.00%	50.76	50.76	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	777.55	0.02%	388.78	388.78	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	2,254.65	0.05%	1,127.33	1,127.33	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	11,623.28	0.27%	5,811.64	5,811.64	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Miles S/.	168.03	0.00%	84.02	84.02	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05	**PLANTA DE TRATAMIENTO**									
01.05.01	**PRE FILTROS**									
01.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	169.13	0.00%	0.00	0.00	84.57	84.57	0.00	0.00
01.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	3,622.16	0.08%	0.00	0.00	1,811.08	1,811.08	0.00	0.00
01.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	9,688.71	0.22%	0.00	0.00	4,844.36	4,844.36	0.00	0.00
01.05.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	44,981.03	1.04%	0.00	0.00	22,490.52	22,490.52	0.00	0.00
01.05.01.05	MAMPOSTERIA	Miles S/.	44,221.62	1.02%	0.00	0.00	22,110.81	22,110.81	0.00	0.00
01.05.01.06	VALVULAS Y ACCESORIOS	Miles S/.	11,188.17	0.26%	0.00	0.00	5,594.09	5,594.09	0.00	0.00
01.05.02	**FILTRO LENTO (01 UND)**									
01.05.02.01	RABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	122.17	0.00%	0.00	0.00	0.00	122.17	0.00	0.00
01.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,205.63	0.05%	0.00	0.00	0.00	2,205.63	0.00	0.00
01.05.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	15,486.58	0.36%	0.00	0.00	0.00	15,486.58	0.00	0.00
01.05.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	28,621.09	0.66%	0.00	0.00	0.00	28,621.09	0.00	0.00
01.05.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	11,312.81	0.26%	0.00	0.00	0.00	11,312.81	0.00	0.00
01.05.02.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	23,277.38	0.54%	0.00	0.00	0.00	23,277.38	0.00	0.00
01.05.03	**CASETA DE ALMACÉN**									
01.05.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	79.19	0.00%	0.00	0.00	0.00	79.19	0.00	0.00
01.05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	1,413.42	0.03%	0.00	0.00	0.00	1,413.42	0.00	0.00
01.05.03.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	5,823.32	0.13%	0.00	0.00	0.00	5,823.32	0.00	0.00
01.05.03.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	1,685.67	0.04%	0.00	0.00	0.00	1,685.67	0.00	0.00
01.05.03.05	CARPINTERIA DE MADERA	Miles S/.	11,759.61	0.27%	0.00	0.00	0.00	11,759.61	0.00	0.00
01.05.03.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Miles S/.	2,684.87	0.06%	0.00	0.00	0.00	2,684.87	0.00	0.00
01.05.03.07	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	976.66	0.02%	0.00	0.00	0.00	976.66	0.00	0.00
01.05.03.08	PINTURA	Miles S/.	155.41	0.00%	0.00	0.00	0.00	155.41	0.00	0.00
01.05.03.09	COBERTURAS	Miles S/.	3,750.85	0.09%	0.00	0.00	0.00	3,750.85	0.00	0.00
01.05.04	**TANQUE DE LAVADO**									
01.05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	11.30	0.00%	0.00	0.00	11.30	0.00	0.00	0.00
01.05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	68.79	0.00%	0.00	0.00	60.19	8.60	0.00	0.00
01.05.04.03	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	1,439.28	0.03%	0.00	0.00	0.00	1,439.28	0.00	0.00
01.05.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Miles S/.	465.97	0.01%	0.00	0.00	0.00	465.97	0.00	0.00
01.05.04.05	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	428.08	0.01%	0.00	0.00	0.00	428.08	0.00	0.00

01.05.07.04	**CERCO PERIMETRICO**									
01.05.01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	69.12	0.00%	27.65	41.47	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	843.42	0.02%	632.57	210.86	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	1,540.15	0.04%	0.00	1,540.15	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	7,850.93	0.18%	0.00	5,103.10	2,747.83	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Miles S/.	107.66	0.00%	0.00	0.00	107.66	0.00	0.00	0.00
01.06	**LINEA DE ADUCCION**									
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	980.88	0.02%	0.00	980.88	0.00	0.00	0.00	0.00
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	10,092.88	0.23%	0.00	4,541.80	5,551.08	0.00	0.00	0.00
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Miles S/.	3,644.80	0.08%	0.00	1,275.68	2,369.12	0.00	0.00	0.00
01.07	**REDES DE DISTRIBUCION**									
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	13,988.52	0.32%	0.00	0.00	0.00	13,988.52	0.00	0.00
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	151,374.13	3.49%	0.00	0.00	0.00	68,118.36	68,118.36	15,137.41
01.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Miles S/.	41,772.40	0.96%	0.00	0.00	0.00	18,797.58	14,620.34	8,354.48
01.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	Miles S/.	2,813.06	0.06%	0.00	0.00	0.00	703.27	1,547.18	562.61
01.08	**VALVULAS EN REDES**									
01.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	47.01	0.00%	0.00	0.00	47.01	0.00	0.00	0.00
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	842.11	0.02%	0.00	0.00	842.11	0.00	0.00	0.00
01.08.03	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	9,427.91	0.22%	0.00	0.00	9,427.91	0.00	0.00	0.00
01.08.04	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	6,304.04	0.15%	0.00	0.00	6,304.04	0.00	0.00	0.00
01.08.05	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	5,589.12	0.13%	0.00	0.00	5,589.12	0.00	0.00	0.00
01.08.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	4,654.11	0.11%	0.00	0.00	4,654.11	0.00	0.00	0.00
01.08.07	PINTURA	Miles S/.	370.16	0.01%	0.00	0.00	370.16	0.00	0.00	0.00
01.09	**CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA AGUA**									
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	3,161.84	0.07%	0.00	0.00	3,161.84	0.00	0.00	0.00
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	37,007.46	0.85%	0.00	0.00	12,212.46	9,621.94	9,251.87	5,921.19
01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Miles S/.	3,002.75	0.07%	0.00	0.00	1,591.46	810.74	600.55	
01.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	Miles S/.	5,768.37	0.13%	0.00	0.00	1,961.25	1,615.14	1,326.73	865.26
01.09.05	CAJAS DE PASO C/TAPA	Miles S/.	18,828.19	0.43%	0.00	0.00	0.00	4,895.33	11,485.20	2,447.66
01.09.06	PRUEBA HIDRAULICA	Miles S/.	3,400.47	0.08%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,400.47	0.00

01.10	**CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS**									
01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	441.40	0.01%	0.00	339.88	101.52	0.00	0.00	0.00
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,442.65	0.06%	0.00	977.06	732.80	732.80	0.00	0.00
01.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	3,474.31	0.08%	0.00	1,285.49	625.38	729.61	833.83	0.00
01.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	41,436.16	0.95%	0.00	10,359.04	9,115.96	11,187.76	10,773.40	0.00
01.10.05	ALBAÑILERIA	Miles S/.	6,388.39	0.15%	0.00	0.00	0.00	2,427.59	2,683.12	1,277.68
01.10.06	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	33,174.07	0.76%	0.00	0.00	0.00	9,620.48	12,606.15	10,947.44
01.10.07	ACCESORIOS Y VÁLVULAS	Miles S/.	25,314.67	0.58%	0.00	0.00	0.00	9,619.57	7,594.40	8,100.69
01.10.08	TUBERIA PVC INTRADOMICILIARIO	Miles S/.	6,244.60	0.14%	0.00	0.00	0.00	2,497.84	2,435.39	1,311.37
01.11	**SISTEMA DE SANEAMIENTO (UBS COMPOSTERA)**									
01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	4,046.67	0.09%	2,225.67	1,254.47	566.53	0.00	0.00	0.00
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	59,869.33	1.38%	35,921.60	17,960.80	5,986.93	0.00	0.00	0.00
01.11.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	383,345.41	8.83%	134,170.89	134,170.89	76,669.08	38,334.54	0.00	0.00
01.11.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	414,806.61	9.55%	165,922.64	165,922.64	82,961.32		0.00	0.00
01.11.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Miles S/.	348,803.32	8.03%	0.00	48,832.46	69,760.66	125,569.20	104,641.00	
01.11.06	PINTURA	Miles S/.	53,212.79	1.23%	0.00	0.00	0.00		26,606.40	26,606.40
01.11.07	COBERTURAS	Miles S/.	305,057.64	7.02%	0.00	0.00	45,758.65	82,365.56	85,416.14	91,517.29
01.11.08	SISTEMA DE AGUA FRIA	Miles S/.	45,492.96	1.05%	20,926.76	18,652.11	5,914.08			
01.11.09	SISTEMA DE DESAGUE	Miles S/.	285,537.90	6.57%	85,661.37	99,938.27	99,938.27			
01.11.10	INSTALACIONES ELECTRICAS	Miles S/.	52,022.24	1.20%	0.00	0.00	7,803.34	14,566.23	11,965.12	17,687.56
01.11.11	INSTALACION DE ZANJA DE RETENCION	Miles S/.	100,307.05	2.31%	0.00	0.00	0.00	0.00	30,092.12	70,214.94
01.11.12	FLETE	Miles S/.	581,174.50	13.38%	75,552.69	63,929.20	63,929.20	133,670.14	98,799.67	145,293.63
	BAC	Miles S/.	**4,343,502.96**	**99.94%**	**988,525.40**	**876,468.33**	**724,066.41**	**765,932.4462**	**581,789.78**	**406,720.61**
	AVANCE PLANIFICADO ACUMULADO (PV)	Miles S/.	**260,610.18**		**988,525.40**	**1,864,993.73**	**2,589,060.13**	**3,354,992.58**	**3,936,782.35**	**4,343,502.96**
	PORCENTAJE PROGRAMADO ACUMULADO	**%**			**22.76%**	**42.94%**	**59.61%**	**77.24%**	**90.64%**	**100.00%**

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la tabla 3, Se realizó la sumatoria del valor planificado de cada una de las partidas contractuales de manera mensual. Obteniéndose finalmente el valor planificado de cada mes.

COSTO REAL (AC).

Integrar el ámbito de la programación y el costo, crear criterios claros para medir objetivamente evaluar el trabajo realizado, el costo real representa el porcentaje acumulado de avance real que tiene el proyecto a la fecha que se hace el control.

Para poder encontrar este valor existen diversas formas de obtenerlo; sin embargo, en este caso, se mide a nivel de valorizaciones de los contratos de cada de cada una de las actividades.

Tabla 4

CRONOGRAMA DE COSTO REAL (AC)

ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTO REAL (AC)			CRONOGRAMA FINANCIERO EJECUTADO							
		Unidad	Valorizado	%	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18
01	**SISTEMA DE AGUA POTABLE (CASO ESTUDIO)**				**280,384.92**	**135,813.52**	**343,261.41**	**411,940.82**	**898,424.71**	**1,130,034.40**	**63,709.17**	**1,079,934.01**
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES**											
02.01.02	ALQUILER DE PREDIOS PARA CAMPAMENTO Y ALMACENES	Miles S/.	2,500.00	100.00%	500.00	500.00	500.00	500.00	125.00	125.00	125.00	125.00
02.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	Miles S/.	1,537.45	100.00%	1,537.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO Y MAQUINARI	Miles S/.	1,968.00	100.00%	285.36	354.24	354.24	0.00	0.00	0.00	0.00	974.16
02.01.05	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Miles S/.	8,118.90	100.00%	1,623.78	1,461.40	1,055.46	0.00	2,516.86	1,461.40	0.00	0.00
02.01.06	MITIGACIÓN AMBIENTAL	Miles S/.	71,750.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	28,700.00	32,287.50	2,152.50	8,610.00
01.02	**CAPTACION TIPO BARRAJE**											
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	827.07	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	769.18	57.89	0.00	0.00
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,742.07	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	2,303.34	438.73	0.00	0.00
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	15,009.37	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,003.75	0.00	9,005.62
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	10,513.25	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,102.65	0.00	8,410.60
02.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Miles S/.	1,437.80	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,437.80
02.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	1,493.98	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,493.98
02.02.07	CAMARA PARA VALVULA	Miles S/.	3,236.24	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,236.24
02.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	1,247.48	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	623.74	0.00	623.74
01.03	**LINEA DE CONDUCCÍON**											
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	35,730.62	100.00%	893.27	10,004.57	7,860.74	7,860.74	7,146.12	1,965.18	0.00	0.00
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	282,732.61	100.00%	65,028.50	22,618.61	22,618.61	101,783.74	36,755.24	33,927.91	0.00	0.00
01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	Miles S/.	348,602.94	100.00%	108,066.91	24,402.21	41,832.35	41,832.35	3,486.03	128,983.09	0.00	0.00
01.03.04	VALVULAS EN LINEA DE CONDUCCION	Miles S/.	45,988.80	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	17,015.86	28,972.94	0.00	0.00
01.03.05	CAMARA ROMPE PRESION TIPO CRP-6 (1UND)	Miles S/.	2,094.64	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	303.72	1,790.92
01.03.06	PASES AEREOS	Miles S/.	14,723.84	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14,723.84
01.04	**SEDIMENTADOR + MURO CONTENCION + CERCO PERIMETRICO**											
01.04.01	**SEDIMENTADOR**	Miles S/.										
01.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	162.59	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	162.59	0.00	0.00	0.00
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,489.52	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	2,178.33	311.19	0.00	0.00
01.04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	3,927.51	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,161.65	765.86	0.00	0.00
01.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	14,789.04	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12,570.68	0.00	2,218.36
01.04.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	3,629.98	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	2,903.98	726.00	0.00	0.00
01.04.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	748.58	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	748.58
01.04.01.07	VALVULAS Y ACCESORIOS	Miles S/.	1,975.24	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,975.24
01.04.02	**MURO DE CONTENCION**											
01.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	118.85	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	67.74	51.11	0.00	0.00
01.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	1,346.34	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,077.07	0.00	0.00	269.27
01.04.02.03	OBRAS ESTRUCTURALES	Miles S/.	41,465.52	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21,769.40	19,696.12

01.04.03	**CERCO PERIMETRICO**											
01.04.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	101.52	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	101.52	0.00	0.00	0.00
01.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	777.55	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	777.55
01.04.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	2,254.65	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,254.65
01.04.03.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	11,623.28	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,623.28
01.04.03.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Miles S/.	168.03	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	168.03
01.05	**PLANTA DE TRATAMIENTO**											
01.05.01	**PRE FILTROS**											
01.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	169.13	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	169.13	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	3,622.16	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,622.16	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	9,688.71	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,906.61	6,782.10	0.00
01.05.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	44,981.03	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29,462.57	0.00	15,518.46
01.05.01.05	MAMPOSTERIA	Miles S/.	44,221.62	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44,221.62
01.05.01.06	VALVULAS Y ACCESORIOS	Miles S/.	11,188.17	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,153.49	5,034.68	
01.05.02	**FILTRO LENTO (01 UND)**											
01.05.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	122.17	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	122.17	0.00	0.00	0.00
01.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,205.63	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	2,205.63	0.00	0.00	0.00
01.05.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	15,486.58	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8,749.92	0.00	6,736.66
01.05.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	28,621.09	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,898.61	0.00	4,722.48
01.05.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	11,312.81	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,414.10	0.00	9,898.71
01.05.02.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	23,277.38	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,121.02	0.00	18,156.36
01.05.03	**CASETA DE ALMACÉN**											
01.05.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	79.19	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	79.19	0.00	0.00	0.00
01.05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	1,413.42	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,413.42	0.00	0.00	0.00
01.05.03.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	5,823.32	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,493.99	0.00	2,329.33
01.05.03.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	1,685.67	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,348.54	0.00	337.13
01.05.03.05	CARPINTERIA DE MADERA	Miles S/.	11,759.61	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,759.61	0.00	0.00
01.05.03.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Miles S/.	2,684.87	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,879.41	0.00	805.46
01.05.03.07	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	976.66	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	781.33	0.00	195.33
01.05.03.08	PINTURA	Miles S/.	155.41	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	155.41	0.00	0.00
01.05.03.09	COBERTURAS	Miles S/.	3,750.85	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,750.85	0.00	0.00
01.05.04	**TANQUE DE LAVADO**											
01.05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	11.30	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	11.30	0.00	0.00	0.00
01.05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	68.79	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	68.79	0.00	0.00	0.00
01.05.04.03	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	1,439.28	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,295.35	0.00	143.93
01.05.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Miles S/.	465.97	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	465.97	0.00	0.00
01.05.04.05	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	428.08	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	428.08	0.00	0.00

01.05.05	**LOSA DE SECADO**											
01.05.05.01	RABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	21.43	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	21.43	0.00	0.00	0.00
01.05.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	120.39	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	120.39	0.00	0.00	0.00
01.05.05.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	5,632.62	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,632.62
01.05.05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Miles S/.	405.59	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	405.59
01.05.06	**CERCO PERIMETRICO**	Miles S/.										
01.05.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	170.64	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	170.64	0.00	0.00	0.00
01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	1,335.55	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,335.55
01.05.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	3,673.06	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,673.06
01.05.06.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	19,350.66	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19,350.66
01.05.06.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Miles S/.	289.16	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	289.16
01.05.07	**ALMACENAMIENTO Y CLORACION**											
01.05.07.01	**RESERVORIO**											
01.05.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	144.56	100.00%	0.00	0.00	107.70	0.00	36.86	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,003.72	100.00%	0.00	0.00	1,703.16	0.00	300.56	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	10,516.86	100.00%	0.00	0.00	9,465.17	0.00	0.00	1,051.69	0.00	0.00
01.05.01.01.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	22,620.77	100.00%	0.00	0.00	17,191.79	3,166.91	2,262.08	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	5,709.81	100.00%	0.00	0.00	3,368.79	570.98	1,770.04	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	972.54	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	972.54	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.07	PINTURA	Miles S/.	1,263.14	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,263.14
01.05.07.02	**CASETA DE VALVULAS (01 UNIDAD)**											
01.05.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	2.96	100.00%	0.00	0.00	0.00	2.96	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	148.39	100.00%	0.00	0.00	0.00	148.39	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	4,478.08	100.00%	0.00	0.00	0.00	626.93	0.00	2,306.21	0.00	1,544.94
01.05.01.02.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	4,451.68	100.00%	0.00	0.00	0.00	534.20	3,917.48	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	180.39	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	180.39	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	212.54	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	212.54	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.07	PINTURA	Miles S/.	47.66	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	47.66	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	1,019.44		0.00	0.00	0.00	0.00	1,019.44	0.00	0.00	0.00
01.05.07.03	**CLORADOR POR EROSION**											
01.05.01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	30.96	100.00%	0.00	0.00	30.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	389.68	100.00%	0.00	0.00	350.71	0.00	38.97	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	2,589.38	100.00%	0.00	0.00	2,589.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	1,654.17	100.00%	0.00	0.00	496.25	0.00	1,157.92	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	540.64	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	540.64	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	1,490.16	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,490.16	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CLORACION POR EROSION	Miles S/.	2,450.79	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,450.79
01.05.01.03.08	PINTURA	Miles S/.	39.22	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.22
01.05.07.04	**CERCO PERIMETRICO**											
01.05.01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	69.12	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	69.12	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	843.42	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	206.64	0.00	636.78
01.05.01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	1,540.15	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,540.15
01.05.01.04.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	7,850.93	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,850.93
01.05.01.04.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Miles S/.	107.66	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	107.66

01.06	**LINEA DE ADUCCION**											
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	980.88	100.00%	0.00	0.00	745.47	0.00	235.41	0.00	0.00	0.00
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	10,092.88	100.00%	0.00	0.00	8,881.73	0.00	1,211.15	0.00	0.00	0.00
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Miles S/.	3,644.80	100.00%	3,098.08	0.00	0.00	0.00	546.72	0.00	0.00	0.00
01.07	**REDES DE DISTRIBUCION**											
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	13,988.52	100.00%	0.00	4,895.98	5,315.64	3,776.90	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	151,374.13	100.00%	34,816.05	19,678.64	15,137.41	74,173.32	7,568.71	0.00	0.00	0.00
01.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Miles S/.	41,772.40	100.00%	33,835.64	0.00	0.00	7,936.76	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	Miles S/.	2,813.06	100.00%	0.00	0.00	0.00	2,025.40	787.66	0.00	0.00	0.00
01.08	**VALVULAS EN REDES**		**27,234.46**									
01.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	47.01	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	47.01	0.00	0.00	0.00
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	842.11	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	631.58	210.53	0.00	0.00
01.08.03	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	9,427.91	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	7,542.33	1,885.58	0.00	0.00
01.08.04	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	6,304.04	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	945.61	5,358.43	0.00	0.00
01.08.05	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	5,589.12	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,589.12	0.00	0.00
01.08.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	4,654.11	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,654.11	0.00	0.00
01.08.07	PINTURA	Miles S/.	370.16	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	370.16
01.09	**CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA AGUA**		**71,169.08**									
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	3,161.84	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,161.84	0.00	0.00	0.00
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	37,007.46	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	17,763.58	7,031.42	0.00	12,212.46
01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Miles S/.	3,002.75	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,426.31	585.54	0.00	990.91
01.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	Miles S/.	5,768.37	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,057.24	2,711.13	0.00	0.00
01.09.05	CAJAS DE PASO C/TAPA	Miles S/.	18,828.19	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	10,261.36	2,824.23	0.00	5,742.60
01.09.06	PRUEBA HIDRAULICA	Miles S/.	3,400.47	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,400.47

01.10	**CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS**											
01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	441.40	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	441.40	0.00	0.00	0.00
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,442.65	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,661.00	781.65	0.00	0.00
01.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	3,474.31	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,667.67	625.38	1,181.27
01.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	41,436.16	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	34,392.01	3,314.89	1,864.63	1,864.63
01.10.05	ALBAÑILERIA	Miles S/.	6,388.39	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,388.39
01.10.06	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	33,174.07	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33,174.07
01.10.07	ACCESORIOS Y VÁLVULAS	Miles S/.	25,314.67	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,314.67
01.10.08	TUBERIA PVC INTRADOMICILIARIO	Miles S/.	6,244.60	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,244.60
01.11	**SISTEMA DE SANEAMIENTO (UBS COMPOSTERA)**											
01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	4,046.67	100.00%	991.43	1,072.37	1,234.23	182.10	566.53	0.00	0.00	0.00
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	59,869.33	100.00%	12,273.21	7,483.67	14,368.64	2,394.77	23,349.04	0.00	0.00	0.00
01.11.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	383,345.41	100.00%	0.00	23,000.72	95,836.35	42,168.00	23,000.72	122,670.53	7,666.91	69,002.17
01.11.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	414,806.61	100.00%	0.00	0.00	35,258.56	31,110.50	132,738.12	157,626.51	0.00	58,072.93
01.11.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Miles S/.	348,803.32	100.00%	0.00	0.00	10,464.10	8,720.08	88,944.85	40,112.38	5,232.05	195,329.86
01.11.06	PINTURA	Miles S/.	53,212.79	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53,212.79
01.11.07	COBERTURAS	Miles S/.	305,057.64	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	184,254.81	5,185.98	115,616.85
01.11.08	SISTEMA DE AGUA FRIA	Miles S/.	45,492.96	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	7,961.27	13,056.48	1,228.31	23,246.90
01.11.09	SISTEMA DE DESAGUE	Miles S/.	285,537.90	100.00%	0.00	0.00	0.00	5,710.76	71,384.48	105,649.02	4,854.14	97,939.50
01.11.10	INSTALACIONES ELECTRICAS	Miles S/.	52,022.24	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,126.89	884.38	35,010.97
01.11.11	INSTALACION DE ZANJA DE RETENCION	Miles S/.	100,307.05	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	4,012.28	0.00	0.00	96,294.77
01.11.12	FLETE	Miles S/.	581,174.50	100.00%	17,435.24	20,341.11	46,493.96	76,715.03	324,295.37	95,893.79	0.00	0.00
02.10	**TOTAL**	Miles S/.	**4,343,502.96**		**280,384.92**	**135,813.52**	**343,261.41**	**411,940.82**	**898,424.71**	**1,130,034.40**	**63,709.17**	**1,079,934.01**
02.11	**AVANCE REAL (AC)**	Miles S/.			**280,384.92**	**416,198.44**	**759,459.85**	**1,171,400.66**	**2,069,825.38**	**3,199,859.78**	**3,263,568.95**	**4,343,502.96**
02.12	**PORCENTAJE REAL ACUMULADO**	%			**6.46%**	**9.58%**	**17.48%**	**26.97%**	**47.65%**	**73.67%**	**75.14%**	**100.00%**

Fuente: Elaboración propia, 2023-

Tabla 5

Cronograma de Metas Físicas Programadas.

ITEM	DESCRIPCIÓN	METAS PROGRAMADAS			CRONOGRAMA DE PROGRAMACIÓN DE METAS					
		Unidad	Programado	%	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
01	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**				**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES**									
02.01.02	ALQUILER DE PREDIOS PARA CAMPAMENTO Y ALMACENES	Glb	1.00	100.00%	10.00%	10.00%	21.00%	20.00%	20.00%	0.00
02.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO Y MAQUINARIA	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
02.01.05	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
02.01.06	MITIGACIÓN AMBIENTAL	Glb	1.00	100.00%	12.00%	12.00%	26.00%	26.00%	24.00%	
01.02	**CAPTACION TIPO BARRAJE**		1.00	100.00%						
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
02.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
02.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
02.02.07	CAMARA PARA VALVULA	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
02.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
01.03	**LINEA DE CONDUCCÍON**		1.00	100.00%						
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	41.00%	27.00%	12.00%	10.00%	10.00%	0.00
01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	Glb	1.00	100.00%	43.00%	32.00%	25.00%	0.00	0.00	0.00
01.03.04	VALVULAS EN LINEA DE CONDUCCION	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.05	CAMARA ROMPE PRESION TIPO CRP-6 (1UND)	Glb	1.00	100.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.06	PASES AEREOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04	**SEDIMENTADOR + MURO CONTENCION + CERCO PERIMETRICO**									0.00
01.04.01	**SEDIMENTADOR**									0.00
01.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
01.04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
01.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
01.04.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
01.04.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
01.04.01.07	VALVULAS Y ACCESORIOS	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
01.04.02	**MURO DE CONTENCION**									
01.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.02.03	OBRAS ESTRUCTURALES	Glb	1.00	100.00%	63.00%	37.00%	0.00	0.00	0.00	0.00

01.04.03	**CERCO PERIMETRICO**									
01.04.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05	**PLANTA DE TRATAMIENTO**									
01.05.01	**PRE FILTROS**									
01.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	50.00%	50.00%	0.00	0.00
01.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	50.00%	50.00%	0.00	0.00
01.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	50.00%	50.00%	0.00	0.00
01.05.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	50.00%	50.00%	0.00	0.00
01.05.01.05	MAMPOSTERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	50.00%	50.00%	0.00	0.00
01.05.01.06	VALVULAS Y ACCESORIOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	50.00%	50.00%	0.00	0.00
01.05.02	**FILTRO LENTO (01 UND)**									
01.05.02.01	RABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.02.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03	**CASETA DE ALMACÉN**									
01.05.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.03	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.04	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.05	CARPINTERIA DE MADERA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.07	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.08	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.09	COBERTURAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.04	**TANQUE DE LAVADO**									
01.05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	87.50%	12.50%	0.00	0.00
01.05.04.03	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.04.05	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00

01.05.05	**LOSA DE SECADO**									
01.05.05.01	RABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00
01.05.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00
01.05.05.03	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00
01.05.05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00
01.05.06	**CERCO PERIMETRICO**		1.00	100.00%						
01.05.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00
01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00
01.05.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00
01.05.06.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00
01.05.06.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00
01.05.07	**ALMACENAMIENTO Y CLORACION**									
01.05.07.01	**RESERVORIO**									
01.05.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.03	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.04	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.07	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	50.00%	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.07.02	**CASETA DE VALVULAS (01 UNIDAD)**									
01.05.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.03	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.04	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.07	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.07.03	**CLORADOR POR EROSION**									
01.05.01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.03	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.04	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CLORACION POR EROSION	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.08	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

01.05.07.04	**CERCO PERIMETRICO**									
01.05.01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	40.00%	60.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	75.00%	25.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	65.00%	35.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.06	**LINEA DE ADUCCION**									
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	45.00%	55.00%	0.00	0.00	0.00
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	35.00%	65.00%	0.00	0.00	0.00
01.07	**REDES DE DISTRIBUCION**									
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	45.00%	45.00%	10.00%
01.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	45.00%	35.00%	20.00%
01.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	25.00%	55.00%	20.00%
01.08	**VALVULAS EN REDES**									
01.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.08.03	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.08.04	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.08.05	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.08.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.08.07	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.09	**CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA AGUA**									
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	33.00%	26.00%	25.00%	0.00
01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	53.00%	27.00%	20.00%	0.00
01.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	34.00%	28.00%	23.00%	15.00%
01.09.05	CAJAS DE PASO C/TAPA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	26.00%	61.00%	13.00%
01.09.06	PRUEBA HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00

01.10	**CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS**									
01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	77.00%	23.00%	0.00	0.00	0.00
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	40.00%	30.00%	30.00%	0.00	0.00
01.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	37.00%	18.00%	21.00%	24.00%	0.00
01.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	25.00%	22.00%	27.00%	26.00%	0.00
01.10.05	ALBAÑILERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	38.00%	42.00%	20.00%
01.10.06	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	29.00%	38.00%	33.00%
01.10.07	ACCESORIOS Y VÁLVULAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	38.00%	30.00%	32.00%
01.10.08	TUBERIA PVC INTRADOMICILIARIO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	40.00%	39.00%	21.00%
01.11	**SISTEMA DE SANEAMIENTO (UBS COMPOSTERA)**									
01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	55.00%	31.00%	14.00%	0.00	0.00	0.00
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	60.00%	30.00%	10.00%	0.00	0.00	0.00
01.11.03	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	35.00%	35.00%	20.00%	10.00%	0.00	0.00
01.11.04	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	40.00%	40.00%	20.00%		0.00	0.00
01.11.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	14.00%	20.00%	36.00%	30.00%	0.00
01.11.06	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00		50.00%	50.00%
01.11.07	COBERTURAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	15.00%	27.00%	28.00%	30.00%
01.11.08	SISTEMA DE AGUA FRIA	Glb	1.00	100.00%	46.00%	41.00%	13.00%	0.00	0.00	0.00
01.11.09	SISTEMA DE DESAGUE	Glb	1.00	100.00%	30.00%	35.00%	35.00%	0.00	0.00	0.00
01.11.10	INSTALACIONES ELECTRICAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	15.00%	28.00%	23.00%	34.00%
01.11.11	INSTALACION DE ZANJA DE RETENCION	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00%	70.00%
01.11.12	FLETE	Glb	1.00	100.00%	13.00%	11.00%	11.00%	23.00%	17.00%	25.00%
	AVANCE FISCO PLANIFICADO PARCIAL	Glb	1.00	100.00%	**22.76%**	**20.18%**	**16.67%**	**17.63%**	**13.39%**	**9.36%**
	AVANCE FISCO ACUMULADO	%			**22.76%**	**42.94%**	**59.61%**	**77.24%**	**90.64%**	**100.00%**

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Tabla 6

Cronograma de Ejecución de Metas Físicas Realmente Ejecutadas.

ITEM	DESCRIPCIÓN	METAS EJECUTADAS			CRONOGRAMA EJECUCIÓN DE METAS FISICAS							
		Unidad	Valorizado	%	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18
01	**SISTEMA DE AGUA POTABLE (CASO ESTUDIO)**											
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES**											
02.01.02	ALQUILER DE PREDIOS PARA CAMPAMENTO Y ALMACENES	Glb	1.00	100.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
02.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	Glb	1.00	100.00%	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO Y MAQUINARI	Glb	1.00	100.00%	14.50%	18.00%	18.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	49.50%
02.01.05	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Glb	1.00	100.00%	20.00%	18.00%	13.00%	0.00	31.00%	18.00%	0.00	0.00
02.01.06	MITIGACIÓN AMBIENTAL	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00%	45.00%	3.00%	12.00%
01.02	**CAPTACION TIPO BARRAJE**											
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	93.00%	7.00%	0.00	0.00
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	84.00%	16.00%	0.00	0.00
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00%	0.00	60.00%
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00%	0.00	80.00%
02.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
02.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
02.02.07	CAMARA PARA VALVULA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
02.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00%	0.00	50.00%
01.03	**LINEA DE CONDUCCÍON**											
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	2.50%	28.00%	22.00%	22.00%	20.00%	5.50%	0.00	0.00
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	23.00%	8.00%	8.00%	36.00%	13.00%	12.00%	0.00	0.00
01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	Glb	1.00	100.00%	31.00%	7.00%	12.00%	12.00%	1.00%	37.00%	0.00	0.00
01.03.04	VALVULAS EN LINEA DE CONDUCCION	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	37.00%	63.00%	0.00	0.00
01.03.05	CAMARA ROMPE PRESION TIPO CRP-6 (1UND)	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.50%	85.50%
01.03.06	PASES AEREOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.04	**SEDIMENTADOR + MURO CONTENCION + CERCO PERIMETRICO**											
01.04.01	**SEDIMENTADOR**											
01.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	87.50%	12.50%	0.00	0.00
01.04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	80.50%	19.50%	0.00	0.00
01.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	85.00%	0.00	15.00%
01.04.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00%	20.00%	0.00	0.00
01.04.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.04.01.07	VALVULAS Y ACCESORIOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.04.02	**MURO DE CONTENCION**											
01.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	57.00%	43.00%	0.00	0.00
01.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00%	0.00	0.00	20.00%
01.04.02.03	OBRAS ESTRUCTURALES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.50%	47.50%

01.04.03	**CERCO PERIMETRICO**											
01.04.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.04.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.04.03.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.04.03.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05	**PLANTA DE TRATAMIENTO**											
01.05.01	**PRE FILTROS**											
01.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00%	70.00%	0.00
01.05.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.50%	0.00	34.50%
01.05.01.05	MAMPOSTERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.01.06	VALVULAS Y ACCESORIOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.00%	45.00%	
01.05.02	**FILTRO LENTO (01 UND)**											
01.05.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.50%	0.00	43.50%
01.05.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83.50%	0.00	16.50%
01.05.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.50%	0.00	87.50%
01.05.02.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.00%	0.00	78.00%
01.05.03	**CASETA DE ALMACÉN**											
01.05.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.03.03	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00%	0.00	40.00%
01.05.03.04	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00%	0.00	20.00%
01.05.03.05	CARPINTERIA DE MADERA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.00%	0.00	30.00%
01.05.03.07	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00%	0.00	20.00%
01.05.03.08	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.03.09	COBERTURAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.04	**TANQUE DE LAVADO**											
01.05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.04.03	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.00%	0.00	10.00%
01.05.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00
01.05.04.05	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00

01.05.05	**LOSA DE SECADO**											
01.05.05.01	RABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.05.03	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.06	**CERCO PERIMETRICO**											
01.05.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.06.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.06.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.07	**ALMACENAMIENTO Y CLORACION**											
01.05.07.01	**RESERVORIO**											
01.05.01.01.	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	74.50%	0.00	25.50%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	85.00%	0.00	15.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	90.00%	0.00	0.00	10.00%	0.00	0.00
01.05.01.01.	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	76.00%	14.00%	10.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	59.00%	10.00%	31.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.07.02	**CASETA DE VALVULAS (01 UNIDAD)**											
01.05.01.02.	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	14.00%	0.00	51.50%	0.00	34.50%
01.05.01.02.	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	12.00%	88.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.07.03	**CLORADOR POR EROSION**											
01.05.01.03.	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	90.00%	0.00	10.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	30.00%	0.00	70.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.	SUMINISTRO E INSTALACION DE CLORACION POR EROSION	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.01.03.	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.07.04	**CERCO PERIMETRICO**											
01.05.01.04.	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.50%	0.00	75.50%
01.05.01.04.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.01.04.	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.05.01.04.	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%

01.10	**CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS**											
01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%	0.00	0.00	0.00
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	68.00%	32.00%	0.00	0.00
01.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.00%	18.00%	34.00%
01.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	83.00%	8.00%	4.50%	4.50%
01.10.05	ALBAÑILERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.10.06	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.10.07	ACCESORIOS Y VÁLVULAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.10.08	TUBERIA PVC INTRADOMICILIARIO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.11	**SISTEMA DE SANEAMIENTO (UBS COMPOSTERA)**											
01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Glb	1.00	100.00%	24.50%	26.50%	30.50%	4.50%	14.00%	0.00	0.00	0.00
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Glb	1.00	100.00%	20.50%	12.50%	24.00%	4.00%	39.00%	0.00	0.00	0.00
01.11.03	CONCRETO SIMPLE	Glb	1.00	100.00%	0.00	6.00%	25.00%	11.00%	6.00%	32.00%	2.00%	18.00%
01.11.04	CONCRETO ARMADO	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	8.50%	7.50%	32.00%	38.00%	0.00	14.00%
01.11.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	3.00%	2.50%	25.50%	11.50%	1.50%	56.00%
01.11.06	PINTURA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00%
01.11.07	COBERTURAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.40%	1.70%	37.90%
01.11.08	SISTEMA DE AGUA FRIA	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	17.50%	28.70%	2.70%	51.10%
01.11.09	SISTEMA DE DESAGUE	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	2.00%	25.00%	37.00%	1.70%	34.30%
01.11.10	INSTALACIONES ELECTRICAS	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.00%	1.70%	67.30%
01.11.11	INSTALACION DE ZANJA DE RETENCION	Glb	1.00	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00%	0.00	0.00	96.00%
01.11.12	FLETE	Glb	1.00	100.00%	3.00%	3.50%	8.00%	13.20%	55.80%	16.50%	0.00	0.00
	AVANCE FISICO VALORIZADO (PERIODICO)	Glb	1.00	100.00%	**6.47%**	**3.13%**	**7.92%**	**9.50%**	**20.73%**	**26.07%**	**1.47%**	**24.92%**
	AVANCE FISICO ACUMULADO	%			**6.47%**	**9.60%**	**17.52%**	**27.03%**	**47.75%**	**73.83%**	**75.30%**	**100.21%**

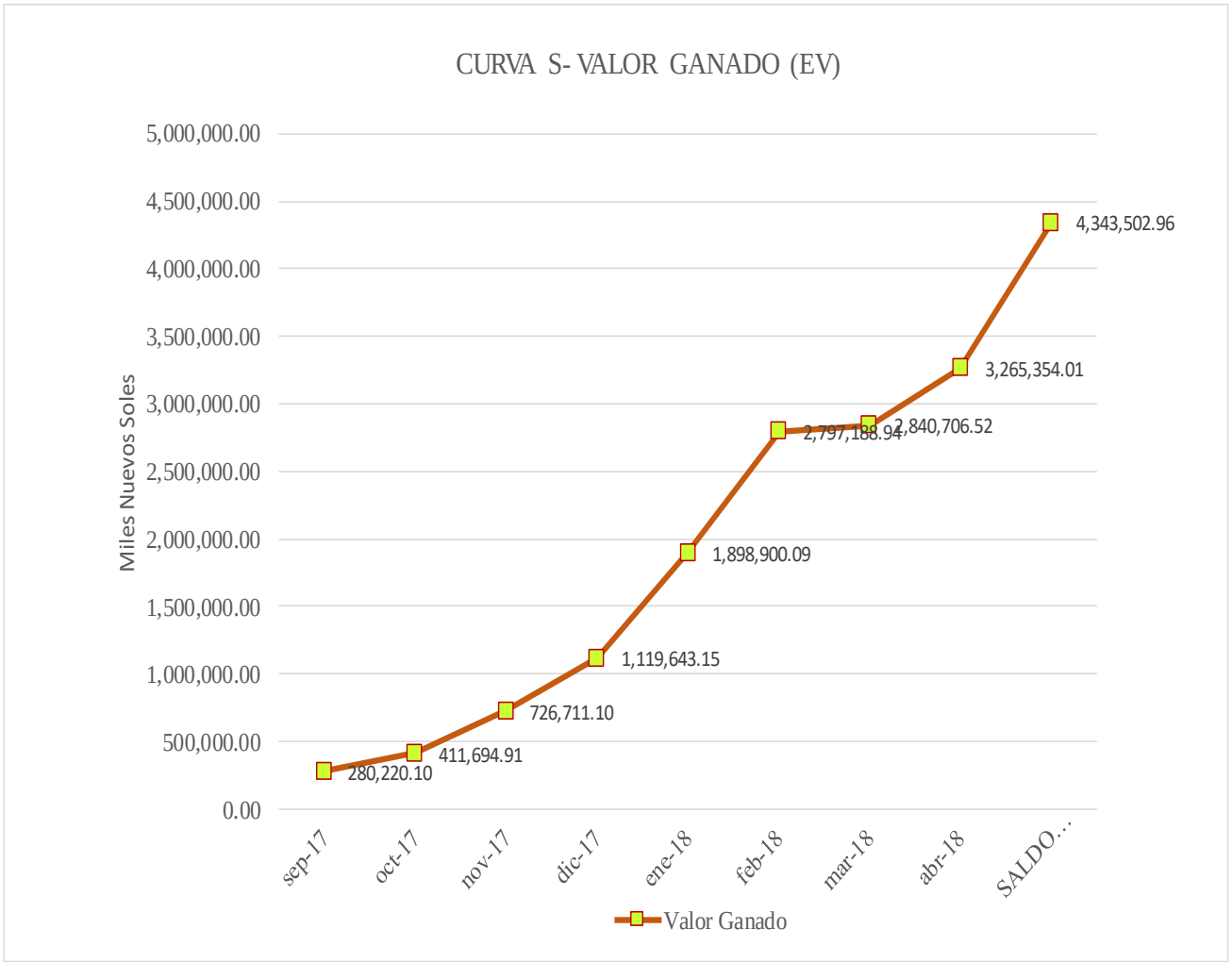
Fuente: Elaboración propia, 2023.

EL VALOR GANADO (EV).

El valor ganado es la ejecución real de todas las partidas ejecutadas, es decir, fue el producto del avance real ejecutado, su elaboración y/o determinación fue un corte en el periodo de ejecución.

El grafico refleja la cantidad de trabajo que realmente se ha logrado hasta la fecha (o en un Período de tiempo determinado), expresada como el valor previsto para ese trabajo. La grafica 4, muestra el valor ganado para el Proyecto, e indica que menos trabajo de lo previsto se ha logrado.

Gráfica 4
CURVA S – VALOR – VALOR GANADO.



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Los resultados obtenidos del EV mensual y acumulado, se muestran en el siguiente cuadro. El procedimiento de la determinación del valor ganado, fue de la siguiente manera:

Tabla 7

Cronograma del avance del Valor Ganado

ITEM	DESCRIPCIÓN	AVANCE REAL (EV)			CRONOGRAMA DE AVANCE REAL								
		Unidad	EV	% (E/C)	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	SALDO POR VALORIZAR
01	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**		**3,265,354.01**	**75.18%**	**280,220.10**	**131,474.81**	**315,016.19**	**392,932.05**	**779,256.95**	**898,288.85**	**43,517.58**	**424,647.48**	**1,078,148.95**
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES**		**76,175.03**										**9,699.32**
02.01.02	ALQUILER DE PREDIOS PARA CAMPAMENTO Y ALMACENES	Miles S/.	2,375.00	95.00%	475.00	475.00	475.00	475.00	118.75	118.75	118.75	118.75	125.00
02.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	Miles S/.	1,537.45	100.00%	1,537.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO Y MAQUINARI	Miles S/.	1,003.68	51.00%	145.53	180.66	180.66	0.00	0.00	0.00	0.00	496.82	964.32
02.01.05	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Miles S/.	8,118.90	100.00%	1,623.78	1,461.40	1,055.46	0.00	2,516.86	1,461.40	0.00	0.00	0.00
02.01.06	MITIGACIÓN AMBIENTAL	Miles S/.	63,140.00	88.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	25,256.00	28,413.00	1,894.20	7,576.80	8,610.00
01.02	**CAPTACION TIPO BARRAJE**		**12,299.28**										**24,207.98**
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	827.07	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	769.18	57.89	0.00	0.00	0.00
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,742.07	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	2,303.34	438.73	0.00	0.00	0.00
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	6,003.75	40.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,401.50	0.00	3,602.25	9,005.62
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	2,102.65	20.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	420.53	0.00	1,682.12	8,410.60
02.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,437.80
02.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,493.98
02.02.07	CAMARA PARA VALVULA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,236.24
02.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	623.74	50.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	311.87	0.00	311.87	623.74
01.03	**LINEA DE CONDUCCÍON**		**713,369.17**										**16,504.28**
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	35,730.62	100.00%	893.27	10,004.57	7,860.74	7,860.74	7,146.12	1,965.18	0.00	0.00	0.00
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	282,732.61	100.00%	65,028.50	22,618.61	22,618.61	101,783.74	36,755.24	33,927.91	0.00	0.00	0.00
01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	Miles S/.	348,602.94	100.00%	108,066.91	24,402.21	41,832.35	41,832.35	3,486.03	128,983.09	0.00	0.00	0.00
01.03.04	VALVULAS EN LINEA DE CONDUCCION	Miles S/.	45,988.80	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	17,015.86	28,972.94	0.00	0.00	0.00
01.03.05	CAMARA ROMPE PRESION TIPO CRP-6 (1UND)	Miles S/.	314.20	15.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.56	268.64	1,780.44
01.03.06	PASES AEREOS	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14,723.84
01.04	**SEDIMENTADOR + MURO CONTENCION + CERCO PERIMETRICO**		**46,054.45**										**39,523.75**
01.04.01	**SEDIMENTADOR**	Miles S/.	**22,780.28**										**4,942.18**
01.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	162.59	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	162.59	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,489.52	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	2,178.33	311.19	0.00	0.00	0.00
01.04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	3,927.51	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,161.65	765.86	0.00	0.00	0.00
01.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	12,570.68	85.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,685.08	0.00	1,885.60	2,218.36
01.04.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	3,629.98	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	2,903.98	726.00	0.00	0.00	0.00
01.04.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	748.58
01.04.01.07	VALVULAS Y ACCESORIOS	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,975.24
01.04.02	**MURO DE CONTENCION**		**23,172.65**										**19,758.06**
01.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	118.85	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	67.74	51.11	0.00	0.00	0.00
01.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	1,077.07	80.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	861.66	0.00	0.00	215.41	269.27
01.04.02.03	OBRAS ESTRUCTURALES	Miles S/.	21,976.73	53.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,537.78	10,438.95	19,488.79

01.04.03	**CERCO PERIMETRICO**		**101.52**										**14,823.51**
01.04.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	101.52	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	101.52	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	777.55
01.04.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,254.65
01.04.03.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,623.28
01.04.03.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	168.03
01.05	**PLANTA DE TRATAMIENTO**		**123,387.91**									0.00	**133,250.09**
01.05.01	**PRE FILTROS**		**54,355.65**										**59,515.17**
01.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	169.13	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	169.13	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	3,622.16	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,622.16	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	9,688.71	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,906.61	6,782.10	0.00	0.00
01.05.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	29,687.48	66.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19,445.30	0.00	10,242.18	15,293.55
01.05.01.05	MAMPOSTERIA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44,221.62
01.05.01.06	VALVULAS Y ACCESORIOS	Miles S/.	11,188.17	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,153.49	5,034.68	0.00	0.00
01.05.02	**FILTRO LENTO (01 UND)**		**41,788.56**										**39,237.10**
01.05.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	122.17	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	122.17	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,205.63	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	2,205.63	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	8,827.35	57.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,987.45	0.00	3,839.90	6,659.23
01.05.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	24,041.72	84.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,074.84	0.00	3,966.88	4,579.37
01.05.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	1,470.67	13.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	183.83	0.00	1,286.84	9,842.14
01.05.02.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	5,121.02	22.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,126.62	0.00	3,994.40	18,156.36
01.05.03	**CASETA DE ALMACÉN**		**24,661.75**										**3,667.25**
01.05.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	79.19	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	79.19	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	1,413.42	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,413.42	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.03.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	3,493.99	60.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,096.39	0.00	1,397.60	2,329.33
01.05.03.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	1,348.54	80.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,078.83	0.00	269.71	337.13
01.05.03.05	CARPINTERIA DE MADERA	Miles S/.	11,759.61	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,759.61	0.00	0.00	0.00
01.05.03.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Miles S/.	1,879.41	70.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,315.59	0.00	563.82	805.46
01.05.03.07	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	781.33	80.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	625.06	0.00	156.27	195.33
01.05.03.08	PINTURA	Miles S/.	155.41	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	155.41	0.00	0.00	0.00
01.05.03.09	COBERTURAS	Miles S/.	3,750.85	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,750.85	0.00	0.00	0.00
01.05.04	**TANQUE DE LAVADO**		**2,269.49**										**143.93**
01.05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	11.30	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	11.30	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	68.79	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	68.79	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.04.03	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	1,295.35	90.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,165.82	0.00	129.54	143.93
01.05.04.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Miles S/.	465.97	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	465.97	0.00	0.00	0.00
01.05.04.05	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	428.08	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	428.08	0.00	0.00	0.00

01.05.05	**LOSA DE SECADO**		**141.82**										**6,038.21**
01.05.05.01	RABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	21.43	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	21.43	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	120.39	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	120.39	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.05.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,632.62
01.05.05.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	405.59
01.05.06	**CERCO PERIMETRICO**	Miles S/.	**170.64**										**24,648.43**
01.05.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	170.64	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	170.64	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,335.55
01.05.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,673.06
01.05.06.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19,350.66
01.05.06.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	289.16
01.05.07	**ALMACENAMIENTO Y CLORACION**		**57,961.82**										**15,407.00**
01.05.07.01	**RESERVORIO**		**41,968.26**										**1,263.14**
01.05.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	144.56	100.00%	0.00	0.00	107.70	0.00	36.86	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,003.72	100.00%	0.00	0.00	1,703.16	0.00	300.56	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	10,516.86	100.00%	0.00	0.00	9,465.17	0.00	0.00	1,051.69	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	22,620.77	100.00%	0.00	0.00	17,191.79	3,166.91	2,262.08	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	5,709.81	100.00%	0.00	0.00	3,368.79	570.98	1,770.04	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	972.54	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	972.54	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.07	PINTURA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,263.14
01.05.07.02	**CASETA DE VALVULAS (01 UNIDAD)**		**9,018.59**										**1,522.55**
01.05.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	2.96	100.00%	0.00	0.00	0.00	2.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	148.39	100.00%	0.00	0.00	0.00	148.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	2,955.53	66.00%	0.00	0.00	0.00	413.77	0.00	1,522.10	0.00	1,019.66	1,522.55
01.05.01.02.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	4,451.68	100.00%	0.00	0.00	0.00	534.20	3,917.48	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	180.39	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	180.39	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	212.54	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	212.54	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.07	PINTURA	Miles S/.	47.66	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	47.66	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.02.08	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	1,019.44	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,019.44	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.07.03	**CLORADOR POR EROSION**		**6,694.99**										**2,490.01**
01.05.01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	30.96	100.00%	0.00	0.00	30.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	389.68	100.00%	0.00	0.00	350.71	0.00	38.97	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	2,589.38	100.00%	0.00	0.00	2,589.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	1,654.17	100.00%	0.00	0.00	496.25	0.00	1,157.92	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	540.64	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	540.64	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	1,490.16	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,490.16	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CLORACION POR EROSION	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,450.79
01.05.01.03.08	PINTURA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.22
01.05.07.04	**CERCO PERIMETRICO**		**279.98**										**10,131.30**
01.05.01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	69.12	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	69.12	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	210.86	25.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51.66	0.00	159.20	632.56
01.05.01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,540.15
01.05.01.04.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,850.93
01.05.01.04.05	PINTURA ESMALTE PARA CERCO PERIMETRICO	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	107.66

01.06	**LINEA DE ADUCCION**		**14,718.56**										**0.00**
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	980.88	100.00%	0.00	0.00	745.47	0.00	235.41	0.00	0.00	0.00	0.00
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	10,092.88	100.00%	0.00	0.00	8,881.73	0.00	1,211.15	0.00	0.00	0.00	0.00
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Miles S/.	3,644.80	100.00%	3,098.08	0.00	0.00	0.00	546.72	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07	**REDES DE DISTRIBUCION**		**209,948.11**										**0.00**
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	13,988.52	100.00%	0.00	4,895.98	5,315.64	3,776.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	151,374.13	100.00%	34,816.05	19,678.64	15,137.41	74,173.32	7,568.71	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Miles S/.	41,772.40	100.00%	33,835.64	0.00	0.00	7,936.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	Miles S/.	2,813.06	100.00%	0.00	0.00	0.00	2,025.40	787.66	0.00	0.00	0.00	0.00
01.08	**VALVULAS EN REDES**		**26,864.30**										**370.16**
01.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	47.01	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	47.01	0.00	0.00	0.00	0.00
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	842.11	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	631.58	210.53	0.00	0.00	0.00
01.08.03	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	9,427.91	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	7,542.33	1,885.58	0.00	0.00	0.00
01.08.04	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	6,304.04	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	945.61	5,358.43	0.00	0.00	0.00
01.08.05	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	Miles S/.	5,589.12	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,589.12	0.00	0.00	0.00
01.08.06	EQUIPAMIENTO E INSTALACION HIDRAULICA	Miles S/.	4,654.11	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,654.11	0.00	0.00	0.00
01.08.07	PINTURA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	370.16
01.09	**CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA AGUA**		**48,916.78**										**22,252.30**
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	3,161.84	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,161.84	0.00	0.00	0.00	0.00
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	24,795.00	67.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	11,901.60	4,711.05	0.00	8,182.35	12,212.46
01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERIAS	Miles S/.	2,011.84	67.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	955.62	392.31	0.00	663.91	990.91
01.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	Miles S/.	5,768.37	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,057.24	2,711.13	0.00	0.00	0.00
01.09.05	CAJAS DE PASO C/TAPA	Miles S/.	13,179.73	70.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	7,182.95	1,976.96	0.00	4,019.82	5,648.46
01.09.06	PRUEBA HIDRAULICA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,400.47

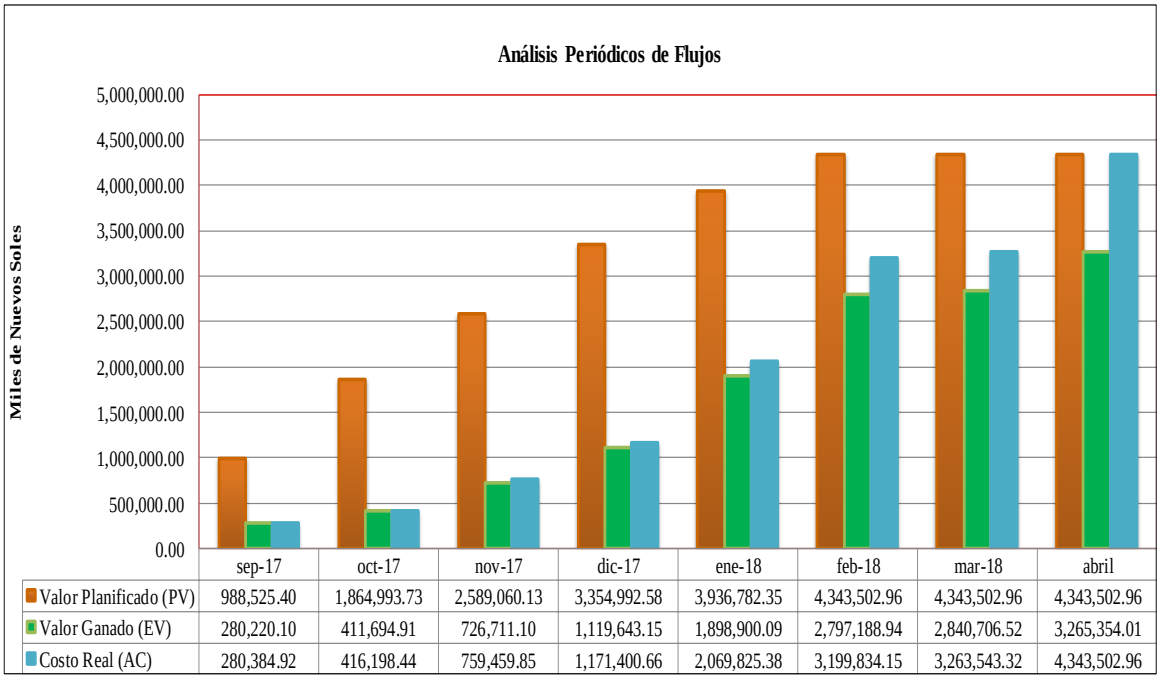
01.10	**CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS**		**44,955.80**										**73,960.45**
01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	441.40	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	441.40	0.00	0.00	0.00	0.00
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	2,442.65	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1,661.00	781.65	0.00	0.00	0.00
01.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	2,293.04	66.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,100.66	412.75	779.63	1,181.27
01.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Miles S/.	39,778.71	96.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	33,016.33	3,182.30	1,790.04	1,790.04	1,657.45
01.10.05	ALBAÑILERIA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,388.39
01.10.06	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33,174.07
01.10.07	ACCESORIOS Y VÁLVULAS	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,314.67
01.10.08	TUBERIA PVC INTRADOMICILIARIO	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,244.60
01.11	**SISTEMA DE SANEAMIENTO (UBS COMPOSTERA)**		**1,890,702.80**										**742,973.62**
01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES	Miles S/.	4,046.67	100.00%	991.43	1,072.37	1,234.23	182.10	566.53	0.00	0.00	0.00	0.00
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Miles S/.	59,869.33	100.00%	12,273.21	7,483.67	14,368.64	2,394.77	23,349.04	0.00	0.00	0.00	0.00
01.11.03	CONCRETO SIMPLE	Miles S/.	314,343.24	82.00%	0.00	18,860.59	78,585.81	34,577.76	18,860.59	100,589.84	6,286.86	56,581.78	69,002.17
01.11.04	CONCRETO ARMADO	Miles S/.	356,733.68	86.00%	0.00	0.00	30,322.36	26,755.03	114,154.78	135,558.80	0.00	49,942.72	58,072.93
01.11.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	Miles S/.	153,473.46	44.00%	0.00	0.00	4,604.20	3,836.84	39,135.73	17,649.45	2,302.10	85,945.14	195,329.86
01.11.06	PINTURA	Miles S/.	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53,212.79
01.11.07	COBERTURAS	Miles S/.	189,135.74	62.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114,237.99	3,215.31	71,682.45	115,921.90
01.11.08	SISTEMA DE AGUA FRIA	Miles S/.	22,291.55	49.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	3,901.02	6,397.67	601.87	11,390.98	23,201.41
01.11.09	SISTEMA DE DESAGUE	Miles S/.	188,455.01	66.00%	0.00	0.00	0.00	3,769.10	47,113.75	69,728.35	3,203.74	64,640.07	97,082.89
01.11.10	INSTALACIONES ELECTRICAS	Miles S/.	17,167.34	33.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,321.88	291.84	11,553.62	34,854.90
01.11.11	INSTALACION DE ZANJA DE RETENCION	Miles S/.	4,012.28	4.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	160.49	0.00	0.00	3,851.79	96,294.77
01.11.12	FLETE	Miles S/.	581,174.50	100.00%	17,435.24	20,341.11	46,493.96	76,715.03	324,295.37	95,893.79	0.00	0.00	0.00
	TOTAL	Miles S/.	**3,265,354.01**	**75.18%**	**280,220.10**	**131,474.81**	**315,016.19**	**392,932.05**	**779,256.95**	**898,288.85**	**43,517.58**	**424,647.48**	**1,078,148.95**
	AVANCE REAL PARCIAL (EV)	Miles S/.			**280,220.10**	**411,694.91**	**726,711.10**	**1,119,643.15**	**1,898,900.09**	**2,797,188.94**	**2,840,706.52**	**3,265,354.01**	**4,343,502.96**
	PORCENTAJE REAL ACUMULADO (EV)	Miles S/.			**8.58%**	**12.61%**	**22.26%**	**34.29%**	**58.15%**	**85.66%**	**87.00%**	**100.00%**	

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Con la representación gráfica de la PV, EV y CR, podemos determinar que la curva del Valor Ganado del proyecto, se encuentra actualmente, por debajo del presupuesto planificado, se proyecta a tener un sobrecosto significativo y retraso en el plazo.

Gráfica 5

Proyección del Presupuesto del Proyecto.



	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	mar-18	abril
Valor Planificado (PV)	988,525.40	1,864,993.73	2,589,060.13	3,354,992.58	3,936,782.35	4,343,502.96	4,343,502.96	4,343,502.96
Valor Ganado (EV)	280,220.10	411,694.91	726,711.10	1,119,643.15	1,898,900.09	2,797,188.94	2,840,706.52	3,265,354.01
Costo Real (AC)	280,384.92	416,198.44	759,459.85	1,171,400.66	2,069,825.38	3,199,834.15	3,263,543.32	4,343,502.96

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Las barras del Valor Ganado y el Costo Real, los trabajos ejecutados están por debajo de Presupuesto Planificado, lo que determina que el proyecto, está retrasado en el plazo y un gasto estable de lo presupuestado; en otros casos, las alturas de las barras difieren entre ellas, se observa que en el mes de febrero un crecimiento lento y al finalizar el proyecto el costo real coincidirá con el costo planificado acumulado.

MEDICIÓN E INDICADORES DEL DESEMPEÑO DE LOS COSTOS Y TIEMPO EN EL PROYECTO.

Estas dimensiones e indicadores, se pueden utilizar para analizar el estado actual de un proyecto y pronosticar su posible futuro:

Tabla 8

Medición e indicadores de desempeño.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Formula	Interpretación
Aplicación de la Gestión del Valor Ganado	Presupuestado del costo del Proyecto	Valor planificado (Planned Value)	PV	Se calcula sumando el valor de todas las partidas programadas
	Presupuesto del costo de los trabajos efectuados hasta un determinado tiempo	Valor ganado (Earned Value)	EV	Se calcula sumando el valor de cada partida hasta la fecha de corte en el proyecto en ejecución.
	Costo real de los trabajos efectuados hasta un determinado momento	Costo Real (Actual Cost)	AC	Se calcula mediante la recopilación de los datos registrados como los progresos del proyecto
	Costo	EV y AC	EV>AC	Ahorro
			EV<AC	Sobrecosto
		Variación del costo	CV = EV - AC	CV = 0 En el Costo Planificado CV <0 Pérdida Económica (sobre costo) CV> 0 el proyecto cuenta con el ahorro
		Índice De desempeño del costo	CPI = EV / AC	CPI=0 Dentro del presupuesto CPI> 1 el proyecto está bajo del presupuestado CPI <1, el proyecto es de más de lo presupuestado
		Pronóstico del Presupuesto	Estimación a la conclusión [EAC = BAC/CPI]	si se completarán las obras no ejecutadas con el nuevo presupuesto
			Estimación hasta la conclusión [ETC = (BAC-EV)/CPI]	A partir de este punto, ¿Cuánto más se espera que cueste el proyecto total?
			Variación a la conclusión [VAC = BAC-EAC]	¿Cuánto por encima o por debajo del presupuesto se espera estar al final del proyecto?
	Tiempo	EV y PV	EV>PV	Adelanto
			EV<PV	Retraso
		Variación del tiempo	SV = EV - PV	SV = 0 Conforme a la Programación SV <0 Retrasado en la Programación SV> 0 Antes de lo previsto de la Programación
		Índice de desempeño del tiempo	SPI = EV/PV	SPI> 1 EL Proyecto está por delante de la programación; SPI<1 Se ha invertido más tiempo que lo previsto(retraso); SPI = 1 El Proyecto se ha desarrollado de acuerdo a lo programado

Fuente: Elaboración Propia, con el marco teórico de la Gestión del Valor Ganado 2023.

Tabla 9

Índices y Variaciones.

INDICES Y VARIACIONES										
Mes		**sep-17**	**oct-17**	**nov-17**	**dic-17**	**ene-18**	**feb-18**	**mar-18**	**abril**	**saldo**
Valor Planificado (PV)		988,525.40	876,468.33	724,066.41	765,932.45	581,789.78	406,720.61	0.00	0.00	0.00
Valor Ganado (EV)		280,220.10	131,474.81	315,016.19	392,932.05	779,256.95	898,288.85	43,517.58	424,647.48	1,078,148.95
Costo Real (A)		280,384.92	135,813.52	343,261.41	411,940.82	898,424.71	1,130,008.77	63,709.17	1,079,959.64	0.00
Costo Total Presupuestado (Budget at Completion)	**BAC**	4,343,502.96								
Valor Planificado Acumulado	**PV**	988,525.40	1,864,993.73	2,589,060.13	3,354,992.58	3,936,782.35	4,343,502.96	4,343,502.96	4,343,502.96	0.00
Valor Ganado Acumulado	**EV**	280,220.10	411,694.91	726,711.10	1,119,643.15	1,898,900.09	2,797,188.94	2,840,706.52	3,265,354.01	1,078,148.95
Costo Real Acumulado Acumulado	**AC**	280,384.92	416,198.44	759,459.85	1,171,400.66	2,069,825.38	3,199,834.15	3,263,543.32	4,343,502.96	0.00
Variación del cronograma (SV/Schedule Variance) [SV=EV-PV]	**SV**	-708,305.30	-1,453,298.82	-1,862,349.04	-2,235,349.43	-2,037,882.26	-1,546,314.02	-1,502,796.44	-1,078,148.95	1,078,148.95
Porcentaje de variación del cronograma (SV%) [SV%=SV/PV]	**SV%**	-71.65%	-77.93%	-71.93%	-66.63%	-51.77%	-35.60%	-34.60%	-24.82%	0.00
Variación del costo (CV/Cost Variance) [CV=EV-AC]	**CV**	-164.83	-4,503.53	-32,748.75	-51,757.52	-170,925.28	-402,645.21	-422,836.79	-1,078,148.95	1,078,148.95
Porcentaje de variación del Costo (CV%) [CV% = (CV/EV) x 100%	**CV%**	-0.06%	-1.09%	-4.51%	-4.62%	-9.00%	-14.39%	-14.88%	-33.02%	100.00%
Índice de desempeño del cronograma (SPI/Schedule Performance Index) [SPI = EV/PV]	**SPI**	0.28	0.22	0.28	0.33	0.48	0.64	0.65	0.75	0.00
Índice de desempeño del costo (CPI/Cost Performance Index) [CPI = EV/AC]	**CPI**	1.00	0.99	0.96	0.96	0.92	0.87	0.87	0.75	0.00
Índice Costo–Cronograma (CSI) [CSI = CPI*SPI]	**CSI**	0.28	0.22	0.27	0.32	0.44	0.56	0.57	0.57	0.00
Estimación a la conclusión (EAC/Estimate at Completion) [EAC = BAC/CPI]	**EAC**	4,346,057.82	4,391,016.58	4,539,240.01	4,544,289.20	4,734,473.75	4,968,734.46	4,990,029.75	5,777,633.27	0.00
Estimación hasta la conclusión (ETC) [ETC = (BAC-EV)/CPI]	**ETC**	4,065,672.90	3,974,818.14	3,779,780.17	3,372,888.53	2,664,648.38	1,768,900.31	1,726,486.43	1,434,130.31	0.00
Variación a la conclusión (VAC) [VAC = BAC-EAC]	**VAC**	-2,554.86	-47,513.62	-195,737.05	-200,786.24	-390,970.79	-625,231.50	-646,526.79	-1,434,130.31	0.00

Fuente: Elaboración propia, 2023.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Según el análisis de la metodología empleada, se puede decir que el estudio de múltiples casos hizo posible obtener diferentes puntos de vista de la utilización de indicadores de valor ganado, (Sergio Braga, 2015).

VALIDAR LOS PROCESOS DE CONTROL

Validar los procesos es la conformidad de los resultados del trabajo, por lo cual se debe realizar el Control a la corrección de los resultados del trabajo.

Validar el Alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. El beneficio clave de este proceso es que porta objetividad al proceso de aceptación y aumenta la probabilidad de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable (Guía del PMBOK sexta edición, 2017)

También se observó que el EVM ha proporcionado beneficios, lo que permite un mayor control de los costos y el alcance del proyecto, y han proporcionado una mejor comunicación de su actuación a través de la visualización gráfica de los indicadores, ayudando al equipo del proyecto para alcanzar los objetivos del cronograma y costes, (Sergio Braga, 2015).

La metodología propuesta se ha validado a través de su aplicación con éxito durante el desarrollo de un proyecto del Sistema de Agua Potable. El método resuelve satisfactoriamente las necesidades de los gestores en cuanto se refiere a monitorizar y controlar el proyecto, potenciando la seguridad en la toma de decisiones frente a la incertidumbre que la aplicación de técnicas tradicionales planteaba.

Si la aplicación de EVM a un proyecto revela que el proyecto está retrasado o por encima del presupuesto, el Contratista del proyecto puede utilizar la metodología EVM para ayudar a identificar:

Cuando se están produciendo problemas.

Si los problemas son críticos o no.

Lo que se necesita para que el proyecto de nuevo en marcha.

Una vez que el proyecto ha comenzado, el desempeño del proyecto en relación con la medición del desempeño de línea de base se comprueba con regularidad. El trabajo real realizado, el calendario y los costos se controlan regularmente y los informes se crean.

El control del proyecto se centra principalmente en informar de la ejecución de los planes de gestión de proyectos, relacionados con el alcance, cronograma y costo, junto con la calidad y el riesgo. En otras palabras, el control del proyecto es un proceso para mantener el rendimiento del trabajo y los resultados dentro de un rango tolerable del plan de trabajo. (Campus Boulevard, 2005).

Se multiplica la ponderación o peso de cada factor por su calificación respectiva para establecer el resultado ponderado de los mismos.

Tabla 10

Calificación de Factores Claves.

FACTOR CLAVE	CALIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN
Factor clave requerida por el proceso actual de control de la aplicación de la Técnica del Valor Ganado del Proyecto en Estudio	25	Debilidad o falla importante
	50	Debilidad o falla menor
	75	Fortaleza menor
	100	Fortaleza importante

Fuente: Elaboración propia. Adaptación de David, Fred, 2023.

Para utilizar esta herramienta llamada EVM, es necesario planificar los recursos, tiempo y costo, para analizar el rendimiento con la que están hechos. Se ha demostrado que el concepto del valor ganado es una técnica eficaz en la gestión de proyectos. Permite que los administradores de proyectos para recibir señales de alerta temprana para modificar la dirección final del proyecto.

En el proceso de control del proyecto, se evaluó el progreso del trabajo físico, mediante el método del valor ganado.

Tabla 11

Criterios de Evaluación.

EVALUACIÓN	SITUACIÓN
> 90%	Excelente, Buena
75% a 90%	Aceptable, requiere insertar mejoras
50% a 74%	Deficiente, requiere corrección de deficiencias
< 50%	Grave, requiere acciones inmediatas

Fuente Elaboración propia, 2023.

En resumen, la herramienta del valor ganado aumenta estratégicamente la buena gestión de proyectos para facilitar la planificación y control del funcionamiento del costo y plazo. Lo cual se siguió el siguiente procedimiento:

Se estableció una línea de base de medición del desempeño.
Se desgloso las partidas de trabajo a un nivel manejable.
Se desarrolló un presupuesto por partidas principales para cada tarea de trabajo.

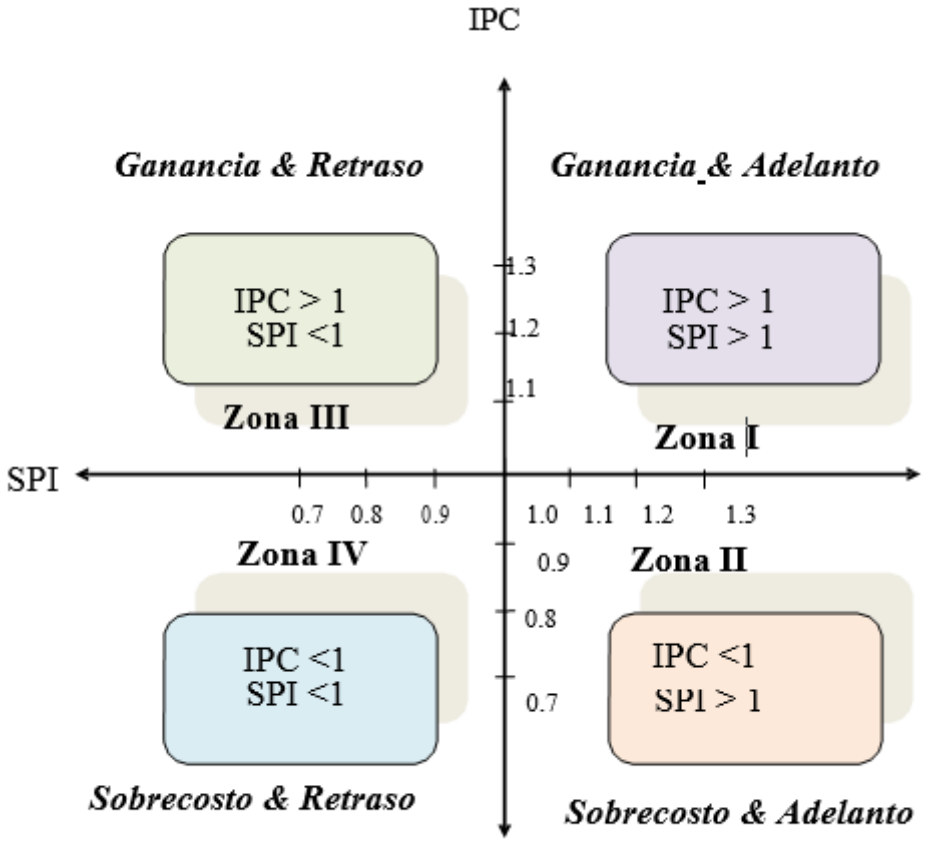
ANÁLISIS DE TENDENCIA Y DE PREDICCIÓN.
Basado en los índices de control o los valores básicos como son: el Valor Planificado (PV), Valor Ganado (EV) y el Costo Real (AC), acumulados y basado en estos valores, las variaciones se derivaron, es decir, la diferencia entre los valores previstos y reales, que se pueden utilizar como indicadores de desempeño y una herramienta para predecir el tiempo total del proyecto y el costo.

El análisis de la Gestión del Valor Ganado, tiene dos partes: análisis de costos y análisis del tiempo. En el análisis del tiempo, EVM utiliza tanta variación del cronograma (SV = EV-PV) y el índice de rendimiento del cronograma (SPI = EV / PV). Además, el costo de varianza (CV = AC-PV) y el índice de funcionamiento de coste (IPC = AC / PV) se utilizan en el análisis de costos de la Gestión del Valor Ganado.
Siempre CV <0 y CPI <1, el proyecto es de más de presupuestados (de lo contrario, si CV> 0 y CPI> 1 el proyecto está bajo presupuestadas).
Por otra parte, si SV <0 y SPI <1, el proyecto se retrasa (en caso contrario), Si SV> 0 y SPI> 1 es el proyecto antes de lo previsto).
Cuando CV = 0 (CPI = 1) y / o SV = 0 (SPI = 1) el proyecto es respectivamente en el precio y / o tiempo.

El gráfico mostrado es una herramienta valiosa para la Gestión del Valor Ganado, para monitorear el desempeño del proyecto en base a los informes de avance en función de las interpretaciones de datos SPI y CPI. Mediante el seguimiento de la evolución de estos índices en el ciclo de vida del proyecto, los administradores pueden detectar desviaciones del plan de manera que puedan tomar acciones correctivas tempranas.

Gráfica 6

Representación de los Índices de Desempeño del Tiempo y Costo



Fuente: Elaboración Propia, con el marco teórico de la Gestión del Valor Ganado 2023.

El plano cartesiano de la figura anterior, el indicador de desempeño del cronograma (SPI), muestra si el proyecto, genera un avance de obra acelerada, en la zona I y II, SPI>1 indica un avance en el cronograma y en la zona III y IV, SPI<1 indica un atraso en el cronograma. Cuando el proyecto está a punto de finalizar, el EV se acerca el PV y el valor SPI tiende a 1, independientemente de la duración del proyecto.

En este caso, los valores de CPI y SPI, son menores de 1,0 esto indican un ineficiente desempeño del proyecto, el Índice de desempeño del cronograma (SPI) es menor que SPI<1,0, lo que indica el desempeño del tiempo está atrasado y por detrás de la programación, lo que creara en adelante ampliaciones de plazo. El proyecto no se culminará antes de lo previsto, y el IPC< 1 el proyecto está en sobrecosto significativo lo que se proyecta a generar adicionales de obra.

Esta guía describe cómo se supone que debe evolucionar el proyecto a lo largo del período de ejecución, en cada punto programado. Ayuda a que el director del proyecto para predecir cuando el dinero debe ser gastado y en qué periodo.

El método del valor acumulado indica los costos de mano de obra realizadas hasta un punto en un proyecto, así como la cantidad de los trabajos ya realizados de la actividad en cuestión (Gasparotti, 2017).

La validez de la herramienta del valor ganado, determina el control del costo y el tiempo se mejora mediante la presentación en las gráficas del valor ganado (EV) curvas, costo real (AC) y valor planificado (PV). Ellos indican la manera en que evoluciona el proyecto en términos financieros (por las posiciones relativas de las curvas AC y EV) y que es la situación en términos de la definición de los resultados obtenidos en el calendario de trabajo (las posiciones relativas de la EV curvas y PV). De esta manera, se demuestra que la gestión del valor ganado (EVM) es un concepto de gestión que integra los requisitos de control del costo, planificación del tiempo.

Tabla 12

Análisis para el seguimiento de los costos y tiempo en el caso

Metodo	Dimensiones	Indicadores	Formula	Interpretación
Analisis del Proyecto con la Técnica de la Gestión del Valor Ganado	Costo	Valor ganado EV y Costo Real AC	EV<AC	El presupuesto del Proyecto se encuentra con sobrecosto
		Variación del costo	CV = EV - AC	CV <0 Pérdida Económica (sobre costo)
		Índice De desempeño del costo	CPI = EV / AC	CPI <1, El Proyecto es de más de lo presupuestado
		Pronóstico del Presupuesto	Estimación a la conclusión [EAC = BAC/CPI]	Se completarán las obras no ejecutadas con el nuevo presupuesto que es la suma de S/. 5´777,633.27 nuevo soles y se espera que cueste el proyecto total.
			Estimación hasta la conclusión [ETC = (BAC-EV)/CPI]	A partir del adicional por el monto de S/. 1´434,130.31 nuevo soles, se epera completar los trabjos autorizados restantes.
			Variación a la conclusión [VAC = BAC-EAC]	Por encima del presupuesto planificado que es el monto de S/. 1´434,130.31, y se espera culminar el proyecto
	Tiempo	Valor ganado (EV) y Valor Planificado (PV)	EV<PV	El Proyecto se encuentra con retraso en la progrmación inicial.
		Variación del tiempo	SV = EV - PV	SV <0 El plazo previsto para la culminación está atrasado y Retrasado en la Programación
		Índice de desempeño del tiempo	SPI = EV/PV	SPI<1 Se ha invertido más tiempo que lo previsto (ampliaciones de plazo)

Fuente: Elaboración Propia, con el marco teórico de la Gestión del Valor Ganado 2023.

Después del análisis del informe de avance del proyecto a los 8 meses, se determina que se ha gastado más de lo estimado en el presupuesto para las actividades realizadas hasta el momento (EV<AC), sino también las actividades se han retrasado a la programación inicial (EV<PV).

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- Se analizó la gestión de la construcción proyecto de un sistema de agua potable mediante la herramienta del Valor Ganado. El propósito de la investigación fue analizar las prácticas de uso del valor ganado de la gestión de los costos y plazos a nivel práctico a través de estudios de casos, comparándolos con el fundamento teórico. Se identificó la curva de los indicadores de variación del cronograma (SV), variación del costo (CV) y las estimaciones al finalizar el proyecto.

- La principal aportación de esta investigación fue verificar que la plena utilización de la metodología de la herramienta es compleja e implica un control de costos precisa, programar y controlar el valor. Como resultado, se observó que son escasos las empresas que tienen conocimiento del valor ganado.

- Se determinó que los índices en cuanto al costo y al cronograma dan valores por debajo de 0 lo cual le indica que los administradores de este proyecto deben examinar más las actividades y el tiempo en el que se están ejecutando, de lo contrario implicaría sobrecostos a la hora de finalizar el proyecto, sobre el CPI, que también es menor que cero, lo que quiere decir que si el proyecto sigue con esa tendencia le va implicar a la empresa constructora un sobrecosto por encima de lo presupuestado inicialmente.

- Se concluye que la herramienta del valor ganado, proporciona beneficios, lo que permite un mayor control de los costos y el alcance del proyecto e identifica el desempeño de la construcción del proyecto a través de la visualización gráfica de los indicadores, ayudando al equipo del proyecto para alcanzar los objetivos del cronograma y costes.

- Se concluye que para poder aplicar el método de valor ganado y poder detectar las falencias del proyecto a detalle; se requiere los datos de costos reales identificados por entregables (informes de Avance de Obra).
- Se ha determinado que la técnica del valor ganado para este Proyecto de Sistema

de Agua Potable, identifico y evaluó a tiempo real, de todas aquellas incidencias que durante la ejecución de la obra puedan provocar desviaciones económicas.

- Gestiona un conjunto de indicadores económicos que facilitan la lectura, interpretación y la visión de conjunto sobre el comportamiento de la obra en términos de cumplimiento de coste y plazo de ejecución.

- Mediante la representación gráfica del valor ganado (EV) curvas, costo real (AC) y valor planificado (PV), indican la manera en que evoluciona el proyecto en términos financieros la ejecución de la obra, dotando al sistema de una herramienta de gran potencial por su facilidad de interpretación de resultados, poniendo en comparación lo planificado inicialmente en el plan de base, el ajustado de la planificación y lo que realmente está sucediendo, en un momento dado o punto de control.
- Los resultados de la evaluación del método del valor ganado se ha justificado la hipótesis general, que se ha mejorado la eficiencia de la gestión de control de costos y el control de la medición del tiempo, durante la construcción de proyectos de sistemas de agua potables en Zonas Rurales.

6.2. RECOMENDACIONES

- La constante aparición de los sobrecostos en las obras públicas y la falta de control sobre éstos generan inseguridad y desconfianza en la sociedad, por lo que se recomienda la implementación del uso de la técnica del valor ganado en el sector público, por lo que proporciona beneficios, lo que permite un mayor control de los costos y el alcance de proyectos.

- Se recomienda la implementación de la técnica del valor ganado la construcción de proyectos de sistemas de agua potables en Zonas Rurales, para la mejora de los sistemas, procesos y resultados, es el sector público y de esta manera contribuir a la consecución de unos resultados óptimos en el control de costos y el control de la medición del tiempo.

- Es recomendable que las empresas innoven con la implementación de la técnica del valor ganado, para permanecer en un mercado altamente competitivo y la globalización, la fragmentación de los mercados, la limitación de recursos, exigen la implementación de sistemas de gestión que permitan alinear los esfuerzos.
- Se recomienda la incorporación a las normas y reglamentos de la construcción la Técnica del Valor Ganado, por ser una metodología de trabajo colaborativa que utiliza herramientas informáticas para la gestión de un proyecto, cuya aplicación está orientada al control del presupuesto, plazos y la sustentabilidad y calidad de los proyectos de construcción.
- Continuar incentivando la herramienta del Valor Ganado, en la investigación de otros proyectos de desarrollo, para de esta manera se amplié, la difusión, el conocimiento y la información para otros profesionales y empresas constructoras.
- En la utilización del método del Valor Ganado se debe tomar sólo las tareas ya realizadas. Esto significa que una gran cantidad de tareas a punto de finalizar, no puede tenerse en cuenta, lo que disminuirá las estimaciones de progreso. Por lo tanto, se recomienda dividir el proyecto en partes más pequeñas, y determinar un porcentaje de progreso de las tareas.

.

CAPÍTULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGATA CZARNIGOWSKA (2015), Método del valor ganado como herramienta para el control de proyectos.

2. ALAN GRIFFITH AND PAUL WATSON (2004) Construction Management Principles and Practice

3. BRICEÑO BALAREZO, Omar Orlando. (2003). "Implantación del Sistema de Planeamiento y Control de Costos por Procesos para Empresas de Construcción". Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Lima – Perú.

4. CARMEN GASPAROTTI, ALINA BEATRICE RĂILEANU Y EUGEN RUSU, 2017, "La gestión del valor ganado - Una técnica de medición del desempeño de los costos y Trabajo en el Proyecto"

5. CARTAY, I. (1991). "Planificación y control de proyectos". Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, Maracaibo – Venezuela

6. CHATFIELD, C. y JOHNSON, T. (2000). "Microsoft Project 2000. Paso a paso". McGraw Hill/Interamericana de España S.A.U.

7. CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ, Gerencia de Control de Servicios Públicos Básicos, reporte de obras paralizadas 2019

8. COX, James F. y SPENCER, Michael S. (1998), "El Manual de Gestión de Restricciones". The St. Lucie Press / APICS Series on Constraints Management. – USA.

9. COX, James F. y SPENCER, Michael S. (1998), "El Manual de Gestión de Restricciones". The St. Lucie Press / APICS Series on Constraints Management. – USA.

10. CLIFFORD F. GRAY, ERIK W. (2009) Larson Oregon State University Administración de proyectos Cuarta edición, The McGraw-Hill Companies, Inc.

11. DAVID, FRED. (1994), "La Gerencia Estratégica". (9na Edición). Fondo Editorial LEGIS. Bogotá – Colombia.

12. DECRETO SUPREMO N° 018-2017-VIVIENDA, (2018), que aprueba el Plan Nacional de Saneamiento 2017 – 2021.

13. ESTER GIFRA BASSÓ, Tesis Doctoral "Desarrollo de un modelo para el seguimiento y control económico y temporal durante la fase de ejecución en la obra pública", 2017.

14. FERNANDO G. VALDERRAMA y RAFAEL GUADALUPE GARCÍA, 2010, "Dos modelos de Aplicación Método del Valor Del Ganado (EVM), para el Sector de la Construcción"

15. FLEMING, QW, Y KOPPELMAN, JM (2004). Gestión de proyectos de valor ganado (Segunda ed.). Upper Darby, Pensilvania: Project Management Institute.

16. GHIO CASTILLO, Virgilio (2001), "Productividad en Obras de Construcción: Diagnóstico, Crítica y Propuesta", Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima-Perú.

17. HAROLDKERZNE R, P h. D.(2009) PROYECTO ADMINISTRACIÓN Un enfoque de sistemas para Planificación, programación, y control- Décima Edición

18. GOMES, A. (2004), "Análisis del Valor Ganado". Ponencia presentada en la II Jornada de Gerencia de Proyectos, Bogotá.

19. HUERTAS AMORETTI, Guillermo (2012), "Control de Obras con MS Projetc", Segunda Edición, Departamento de Imprenta ICG - Perú.

20. HUERTAS AMORETTI, Guillermo (2012), “Programación de Obras con MS Project”, Cuarta Edición, Departamento de Imprenta ICG - Perú.

21. JAVIER PAJARES Y ADOLFO LÓPEZ-PAREDES (2010), “Una extensión del análisis de EVM para el seguimiento del proyecto: El Índice de Control de Costes y el Índice de Control de Horarios

22. JOAQUIM TEIXEIRA NETTO, OSVALDO LUIZ GONÇALVES, SERGIO BRAGA FRANCIA Y MARCELO MEIRIÑO, 2015. “Estudio comparativo de las prácticas comerciales y la teoría de gestión de valor añadido: el caso de la construcción”

23. LAZZARA, A. (2003). Project Health – Should We Keep on Investing DM Direct Newsletter.

24. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, Decreto Supremo Nº 345-2018-EF, que aprueba la Política Nacional de Competitividad y Productividad.

25. MWANJE ENOC LUBOWA, Aplicación de La Técnica Gestión del Valor ganado (EVM) Medir el rendimiento de un proyecto de construcción en KAMPALA-UGANDA, 2018.

26. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2017). “Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)”. Sexta Edición, Four Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 – EE.UU.

27. RIVERA PEÑA, Carlos Fernando. (2012). “Guía de Aplicación del Método del Valor Ganado como Sistema Integral de Control, Seguimiento y Supervisión de Obras”. Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Ingeniería Civil, Bucaramanga – Venezuela.

28. RIVERA PEÑA, Carlos Fernando. (2012). “Guía de Aplicación del Método del Valor Ganado como Sistema Integral de Control, Seguimiento y Supervisión de Obras”. Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Ingeniería Civil,

Bucaramanga – Venezuela.

29. SRINATH PERERA Y GAYANI KARUNASENA, (2016). “La aplicación de gestión de valor en la construcción”

30. S. SAHINKAYA, E. KALIPCI Y NEVSEHIR, Turquía, 2017. “Solicitud de Valor Ganado Basado en la Medición del Desempeño de Gestión de Proyectos de Ingeniería”

ENLACES WEB:

- https://www.gob.mx/conuee/acciones-y - programas/sistemas-de-agua-potable-sistemas-de-agua-potable-bombeo-de-agua-potable-municipal-estados-y municipios?state=published - Fecha de publicación - 15 de julio de 2014
- http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-99320130002000002 Fecha de publicación junio del 2013
- www.12manage.com/methods_pmi_pmbok_es.html
- www.iaap.com.ar/admin/IAAP_CertificacionPMP.pdf

ANEXOS

Anexo N° 01: <u>FICHA DE ENTREVISTA.</u>

-

Esta entrevista se realiza en el marco de la Tesis de Investigación para la Maestría en Gestión y Administración de la Construcción de la Universidad Nacional de Ingeniería. Tiene un horizonte de 5 entrevistas. La presente Tesis lleva por título: "METODOLOGÍA DE GESTIÓN UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DEL VALOR GANADO PARA MEJORAR EL CONTROL EN OBRAS DE SISTEMA DE AGUA POTABLE - SAN MARTÍN"

Preguntas:

1. ¿Cuáles son los Factores que perjudica el control de costos y el término en los plazos establecidos los Proyectos?

   El 85% iindican que el conocimiento y la ausencia de nuevas técnicas de control de costos adecuadas, tales como la planificación de costos en el sector de la construcción agravan aún más la necesidad de que se cumpla que se termine en el plazo establecido y con el presupuesto aprobado.

2. ¿Cómo profesional en el campo de la ejecución de obras, conoce la herramienta del Valor Ganado?
   El 100% no conoce el uso de la herramienta del valor ganado, que determina el mayor control sobre el proyecto.
3. ¿Tiene conocimiento si en el software de Microsoft Project, se encuentra incorporado la herramienta del Valor Ganado del control de seguimientos de Proyectos?
   El 95% No tiene conocimiento solo conoce el software del MsProjet de administración de proyectos y programas de proyectos.

4. ¿Considera que se aplica adecuadamente los procesos de supervisión del control de seguimientos de Proyectos?
   Determina el 85% Considera que no se aplican adecuadamente los procesos de supervisión y/o un mayor control de los costos y el alcance del proyecto.

5. ¿Los retrasos y sobrecostos son los problemas más frecuentes en la ejecución de obras?

   El 95% considera que los retrasos y sobrecostos son los problemas más frecuentes relacionados a la deficiencia en la ejecución de obras públicas en la Región San Martín.

6. ¿Los informes mensuales del avance físico de obra determina la situación real de la obra?

   El 95% del entrevistado determina que el nivel de detalle de la documentación tradicional presentada actualmente por las entidades para reportar el avance físico y financiero de las obras no permite conocer la situación real de avance de las mismas.

7. ¿Cree usted que es necesario la aplicación de técnicas innovadoras para mejorar los procesos de control de los plazos y el costo eficientemente en la ejecución de obras?

   El 100% considera que es necesario aplicar técnicas innovadoras probadas internacionalmente para mejorar los procesos de control de la programación y el costo eficaz en la ejecución de obras.

8. ¿Las empresas tienen la capacidad Técnica y el respaldo económico para cumplir con las obligaciones contractuales y con el objeto del contrato?

   El 85% determina que las empresas constructoras que ejecutan obras en el ámbito regional no cuentan con la suficiente capacidad técnica y el respaldo económico para cumplir con las obligaciones contractuales y con el objeto del contrato.

9. ¿Debería considerarse incluir o diseñar en el presupuesto de los proyectos un plan de contención presupuestal de mitigación ante los imprevistos de los sobre costos, demora o calidad de los Proyectos?

   Un 90% considera que debería incluir o diseñar en los Proyectos de Obras un plan de contención presupuestal de mitigación ante los imprevistos de los sobre costos, demora o calidad de los Proyectos.

10. ¿Las modificaciones en el Proyecto siempre es por falta de error u omisión?

El 85% estable que las modificaciones de Proyecto no son siempre fruto de algún error y/o omisión, sino que la falta de herramientas propiciadas por una gran estrategia del responsable de su ejecución.

11. ¿Usted cuenta una metodología del control de costos y tiempo para supervisión de obras de infraestructura?
    Un 95% indica que no que solo se determina el control con los informes mensuales del avance físico de obra.

12. ¿Cree usted que debería implementarse la metodología del control de obras específicamente de la herramienta de control del valor ganado en Reglamento de Contrataciones del Estado?
    Si respondió el 100% debería establecerse en el Reglamento de Contrataciones del Estado y en las diversas Directivas de las Entidades del Sector Público, para tener un mejor control del avance y Supervisión de Obras

13. ¿Usted o su empresa consultora cuenta una metodología o herramienta para el control de obras de infraestructura alineada a una modelo estándar internacional?

    El 100% indica que no utiliza ni cuenta con una metodología o herramienta para el control de obras.

14. ¿Conoce alguna metodología para el control de obras en la supervisión de obras de infraestructura alineada a una modelo estándar internacional?

    -

    EL 98% indica que no conocer una metodología o herramienta para el control de obras para realizar supervisión.

15. ¿Se capacitaría para adquirir conocimiento acerca de metodología del valor ganado que permite definir, validar y controlar el alcance, los tiempos, costos, entre otros del proyecto en la gestión de las Supervisiones de Obra?

    Un 98 % indica que si le gustaría capacitarse en metodología del valor ganado.

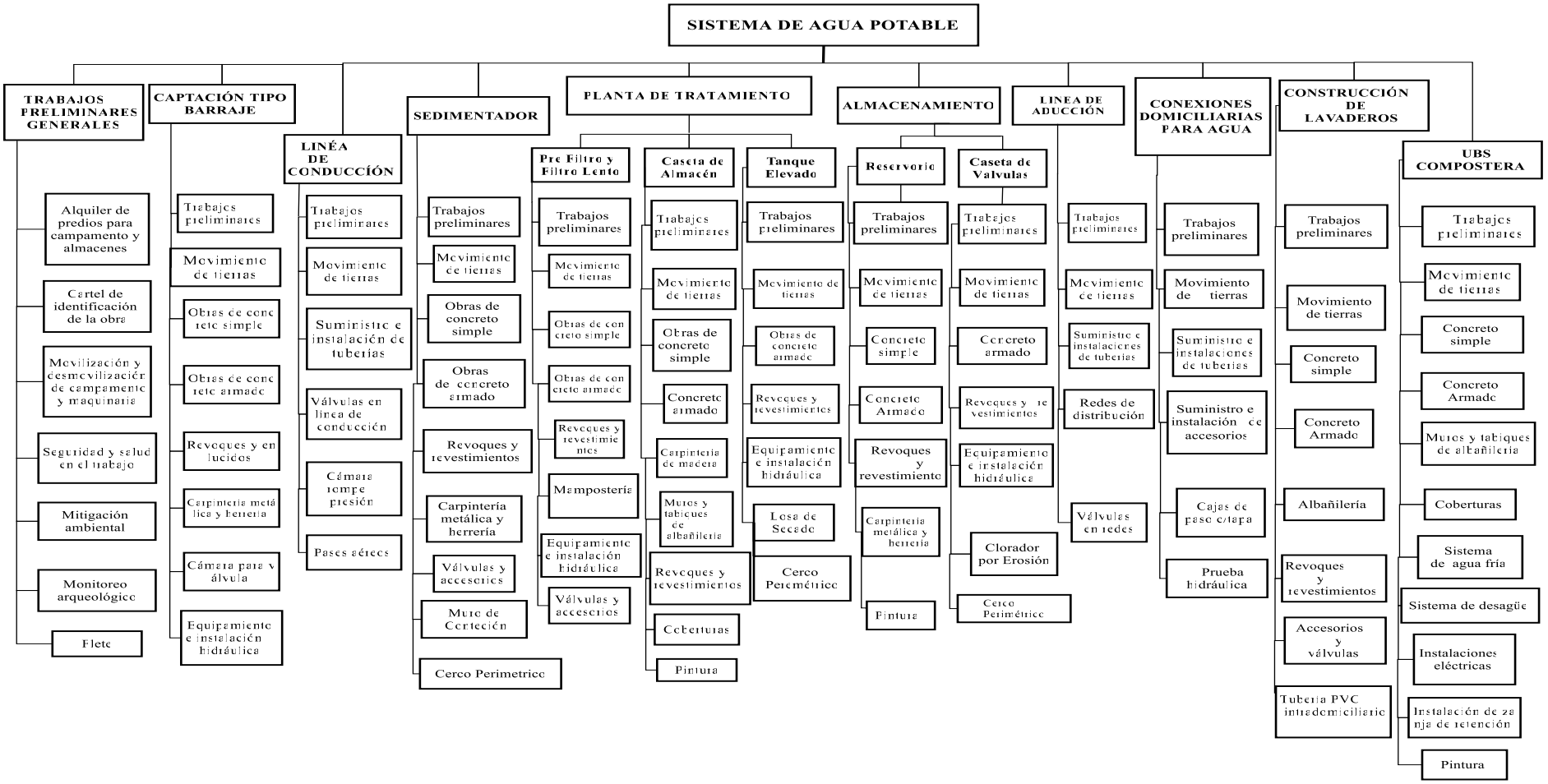
16. ¿Los Contratos de Obra contienen cláusulas que establecen métodos el control de costos y el término en los plazos establecidos en los Proyectos?

    El 98 % indica que el contrato tradicional no se encuentra establecido la incorporación de métodos que delimite un mayor control del sobre costo del presupuesto, el alcance del proyecto y el contratista cumpla con las obligaciones contractuales y con el objetivo del contrato.

17. ¿Las empresas constructoras utilizan tecnología de innovación para mejorar el desempeño de la productividad en la ejecución obras?

    El 95% Señala que las empresas constructoras no utilizan tecnología de innovación que mejoren el desempeño de la productividad en la ejecución de obras.

Anexo N° 2: Estructura detallada de Trabajo (EDT).

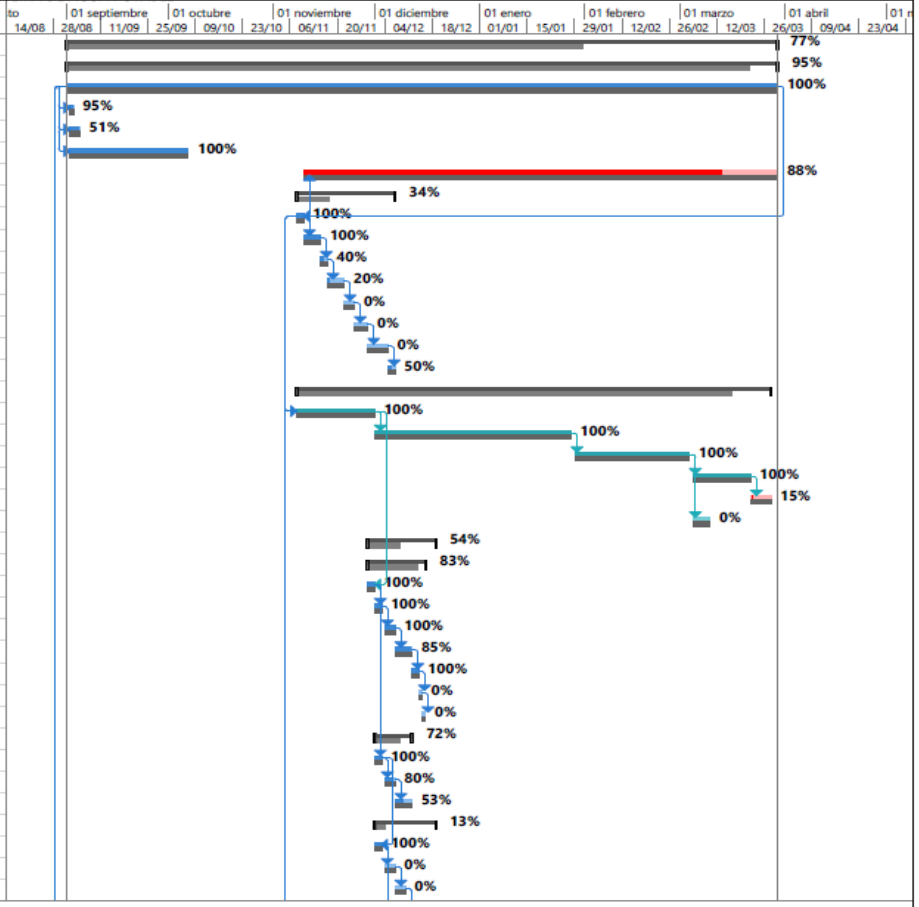


Fuente: Elaboración propia, 2023

Anexo N° 3: Cronograma de trabajo de obra.

SISTEMA DE AGUA POTABLE

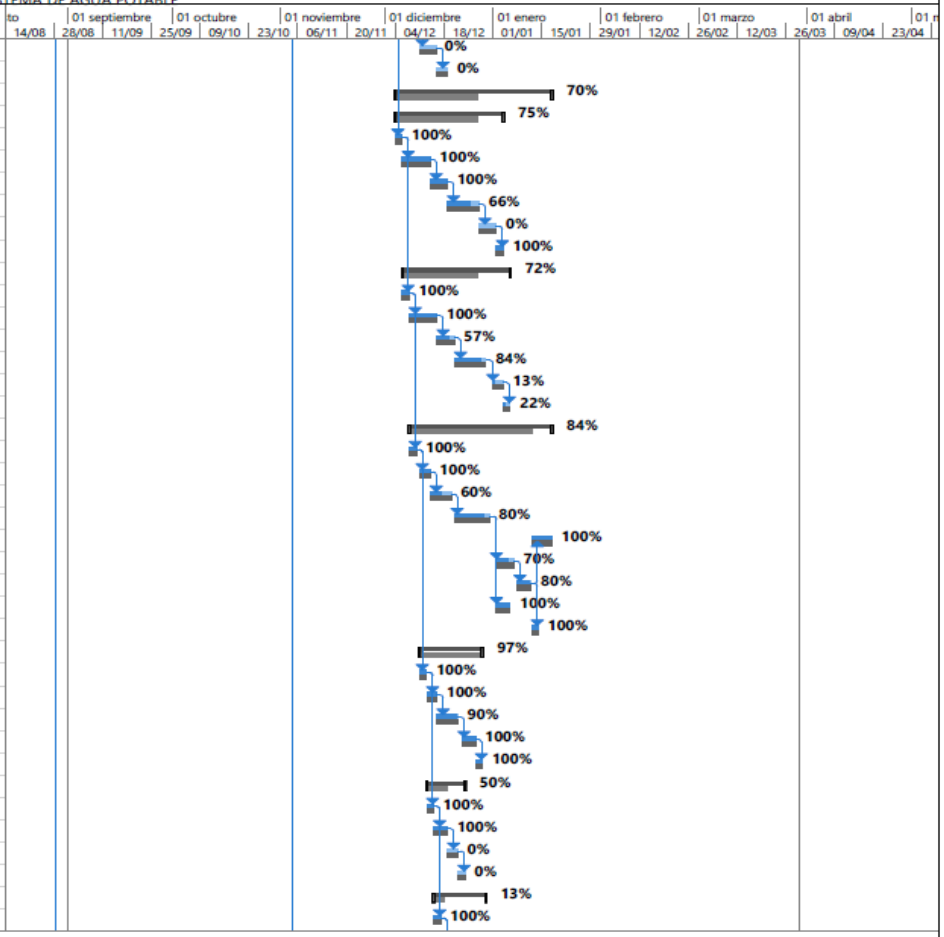
Id	Nombre de tarea	Costo de línea base	Comienzo	Fin de línea base
1	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**	**S/. 4,343,502.96**	**vie 01/09/17**	**jue 29/03/18**
2	**TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES**	**S/. 85,874.35**	**vie 01/09/17**	**jue 29/03/18**
3	Alquiler de predios para campamento y	S/. 1,537.45	vie 01/09/17	jue 29/03/18
4	Cartel de identificación de la obra	S/. 2,500.00	sáb 02/09/17	sáb 02/09/17
5	Movilización y desmovilización de	S/. 1,968.00	sáb 02/09/17	lun 04/09/17
6	Seguridad y salud en el trabajo	S/. 8,118.90	sáb 02/09/17	vie 06/10/17
7	Mitigación ambiental	S/. 71,750.00	vie 10/11/17	jue 29/03/18
8	**CAPTACIÓN TIPO BARRAJE**	**S/. 36,507.26**	**mié 08/11/17**	**mié 06/12/17**
9	Trabajos preliminares	S/. 827.07	mié 08/11/17	jue 09/11/17
10	Movimiento de tierras	S/. 2,742.07	vie 10/11/17	mar 14/11/17
11	Obras de concreto simple	S/. 15,009.37	mié 15/11/17	jue 16/11/17
12	Obras de concreto armado	S/. 10,513.25	vie 17/11/17	mar 21/11/17
13	Revoques y enlucidos	S/. 1,437.80	mié 22/11/17	vie 24/11/17
14	Carpintería metálica y herrería	S/. 1,493.98	sáb 25/11/17	mar 28/11/17
15	Cámara para válvula	S/. 3,236.24	mié 29/11/17	lun 04/12/17
16	Equipamiento e instalación hidráulica	S/. 1,247.48	mar 05/12/17	mié 06/12/17
17	**LINEA DE CONDUCCIÓN**	**S/. 729,873.45**	**mié 08/11/17**	**mar 27/03/18**
18	Trabajos preliminares	S/. 35,730.62	mié 08/11/17	jue 30/11/17
19	Movimiento de tierras	S/. 282,732.61	vie 01/12/17	sáb 27/01/18
20	Suministro e instalación de tuberías	S/. 348,602.94	lun 29/01/18	sáb 03/03/18
21	Válvulas en línea de conducción	S/. 45,988.80	lun 05/03/18	mié 21/03/18
22	Cámara rompe presión	S/. 2,094.64	jue 22/03/18	mar 27/03/18
23	Pases aéreos	S/. 14,723.84	lun 05/03/18	vie 09/03/18
24	**SEDIMENTADOR + MURO CONTENCIÓN +**	**S/. 85,578.20**	**mié 29/11/17**	**lun 18/12/17**
25	**SEDIMENTADOR**	**S/. 27,722.46**	**mié 29/11/17**	**vie 15/12/17**
26	Trabajos preliminares	S/. 162.59	mié 29/11/17	jue 30/11/17
27	Movimiento de tierras	S/. 2,489.52	vie 01/12/17	sáb 02/12/17
28	Obras de concreto simple	S/. 3,927.51	lun 04/12/17	mié 06/12/17
29	Obras de concreto armado	S/. 14,789.04	jue 07/12/17	lun 11/12/17
30	Revoques y revestimientos	S/. 3,629.98	mar 12/12/17	mié 13/12/17
31	Carpintería metálica y herrería	S/. 748.58	jue 14/12/17	jue 14/12/17
32	Válvulas y accesorios	S/. 1,975.24	vie 15/12/17	vie 15/12/17
33	**MURO DE CONTENCION**	**S/. 42,930.71**	**vie 01/12/17**	**lun 11/12/17**
34	Trabajos preliminares	S/. 118.85	vie 01/12/17	sáb 02/12/17
35	Movimiento de tierras	S/. 1,346.34	lun 04/12/17	mié 06/12/17
36	Obras estructurales	S/. 41,465.52	jue 07/12/17	lun 11/12/17
37	**CERCO PERIMETRICO**	**S/. 14,925.03**	**vie 01/12/17**	**lun 18/12/17**
38	Trabajos preliminares	S/. 101.52	vie 01/12/17	sáb 02/12/17
39	Movimiento de tierras	S/. 777.55	lun 04/12/17	mié 06/12/17
40	Obras de concreto simple	S/. 2,254.65	jue 07/12/17	sáb 09/12/17



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

SISTEMA DE AGUA POTABLE

Id	Nombre de tarea	Costo de línea base	Comienzo	Fin de línea base
41	Carpintería metálica y herrería	S/. 11,623.28	lun 11/12/17	vie 15/12/17
42	Pintura esmalte para cerco perimétrico	S/. 168.03	sáb 16/12/17	lun 18/12/17
43	**PLANTA DE TRATAMIENTO**	**S/. 256,638.00**	**lun 04/12/17**	**mié 17/01/18**
44	**PRE FILTROS**	**S/. 113,870.82**	**lun 04/12/17**	**mié 03/01/18**
45	Trabajos preliminares	S/. 169.13	lun 04/12/17	mar 05/12/17
46	Movimiento de tierras	S/. 3,622.16	mié 06/12/17	mié 13/12/17
47	Obras de concreto simple	S/. 9,688.71	jue 14/12/17	lun 18/12/17
48	Obras de concreto armado	S/. 44,981.03	mar 19/12/17	mié 27/12/17
49	Mampostería	S/. 44,221.62	jue 28/12/17	lun 01/01/18
50	Válvulas y accesorios	S/. 11,188.17	mar 02/01/18	mié 03/01/18
51	**FILTRO LENTO**	**S/. 81,025.66**	**mié 06/12/17**	**vie 05/01/18**
52	Trabajos preliminares	S/. 122.17	mié 06/12/17	jue 07/12/17
53	Movimiento de tierras	S/. 2,205.63	vie 08/12/17	vie 15/12/17
54	Obras de concreto simple	S/. 15,486.58	sáb 16/12/17	mié 20/12/17
55	Obras de concreto armado	S/. 28,621.09	jue 21/12/17	vie 29/12/17
56	Revoques y revestimientos	S/. 11,312.81	lun 01/01/18	mié 03/01/18
57	Equipamiento e instalación hidráulica	S/. 23,277.38	jue 04/01/18	vie 05/01/18
58	**CASETA DE ALMACÉN**	**S/. 28,329.00**	**vie 08/12/17**	**mié 17/01/18**
59	Trabajos preliminares	S/. 79.19	vie 08/12/17	sáb 09/12/17
60	Movimiento de tierras	S/. 1,413.42	lun 11/12/17	mié 13/12/17
61	Concreto simple	S/. 5,823.32	jue 14/12/17	mar 19/12/17
62	Concreto armado	S/. 1,685.67	jue 21/12/17	sáb 30/12/17
63	Carpintería de madera	S/. 11,759.61	vie 12/01/18	mié 17/01/18
64	Muros y tabiques de albañilería	S/. 2,684.87	mar 02/01/18	sáb 06/01/18
65	Revoques y revestimientos	S/. 976.66	lun 08/01/18	jue 11/01/18
66	Coberturas	S/. 155.41	mar 02/01/18	vie 05/01/18
67	Pintura	S/. 3,750.85	vie 12/01/18	sáb 13/01/18
68	**TANQUE DE LAVADO**	**S/. 2,413.42**	**lun 11/12/17**	**jue 28/12/17**
69	Trabajos preliminares	S/. 11.30	lun 11/12/17	mar 12/12/17
70	Movimiento de tierras	S/. 68.79	mié 13/12/17	vie 15/12/17
71	Concreto armado	S/. 1,439.28	sáb 16/12/17	jue 21/12/17
72	Revoques y enlucidos	S/. 465.97	sáb 23/12/17	mar 26/12/17
73	Equipamiento e instalación hidráulica	S/. 428.08	mié 27/12/17	jue 28/12/17
74	**LOSA DE SECADO**	**S/. 6,180.03**	**mié 13/12/17**	**sáb 23/12/17**
75	Trabajos preliminares	S/. 21.43	mié 13/12/17	jue 14/12/17
76	Movimiento de tierras	S/. 120.39	vie 15/12/17	lun 18/12/17
77	Concreto simple	S/. 5,632.62	mar 19/12/17	jue 21/12/17
78	Revoques y enlucidos	S/. 405.59	vie 22/12/17	sáb 23/12/17
79	**CERCO PERIMETRICO**	**S/. 24,819.07**	**vie 15/12/17**	**vie 29/12/17**
80	Trabajos preliminares	S/. 170.64	vie 15/12/17	sáb 16/12/17

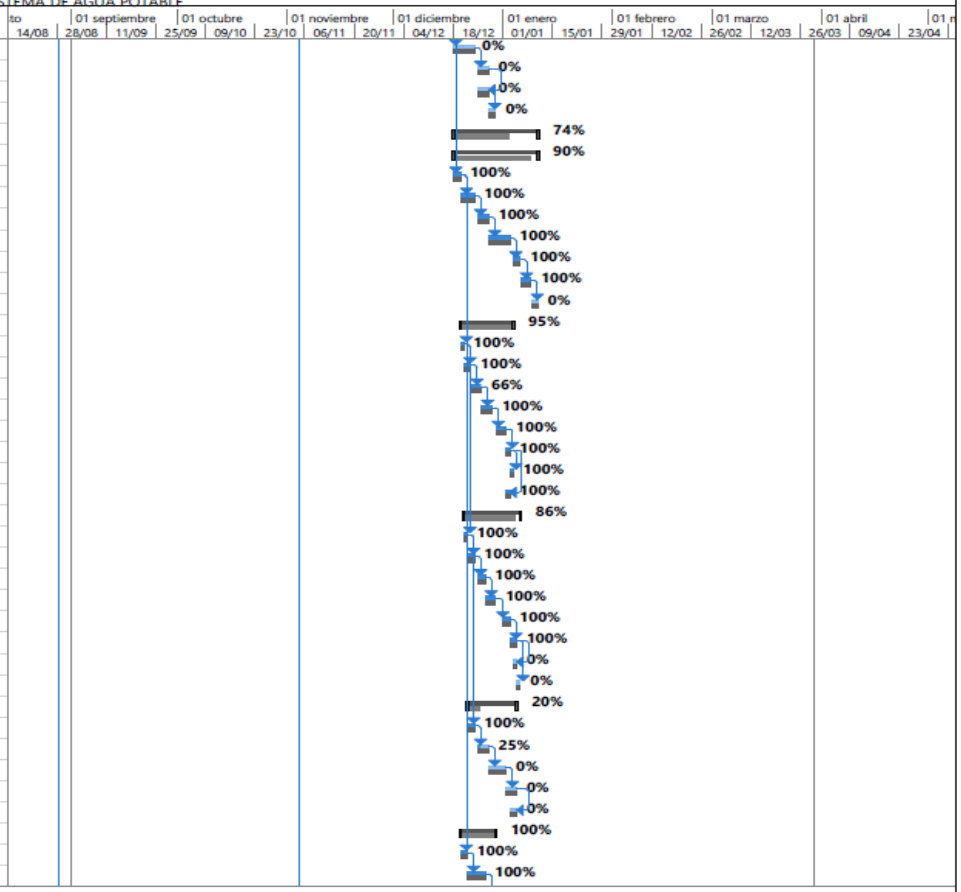


Tareas críticas
División crítica
Progreso de tarea crítica
Tarea
División
Progreso de tarea
Tarea manual
solo el comienzo
solo fin
solo duración
Línea base
División de la línea base
Hito de línea base
Hito
Progreso del resumen
Resumen
Resumen manual
Resumen del proyecto
Tareas externas
Hito externo
Tarea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

Página 2

SISTEMA DE AGUA POTABLE

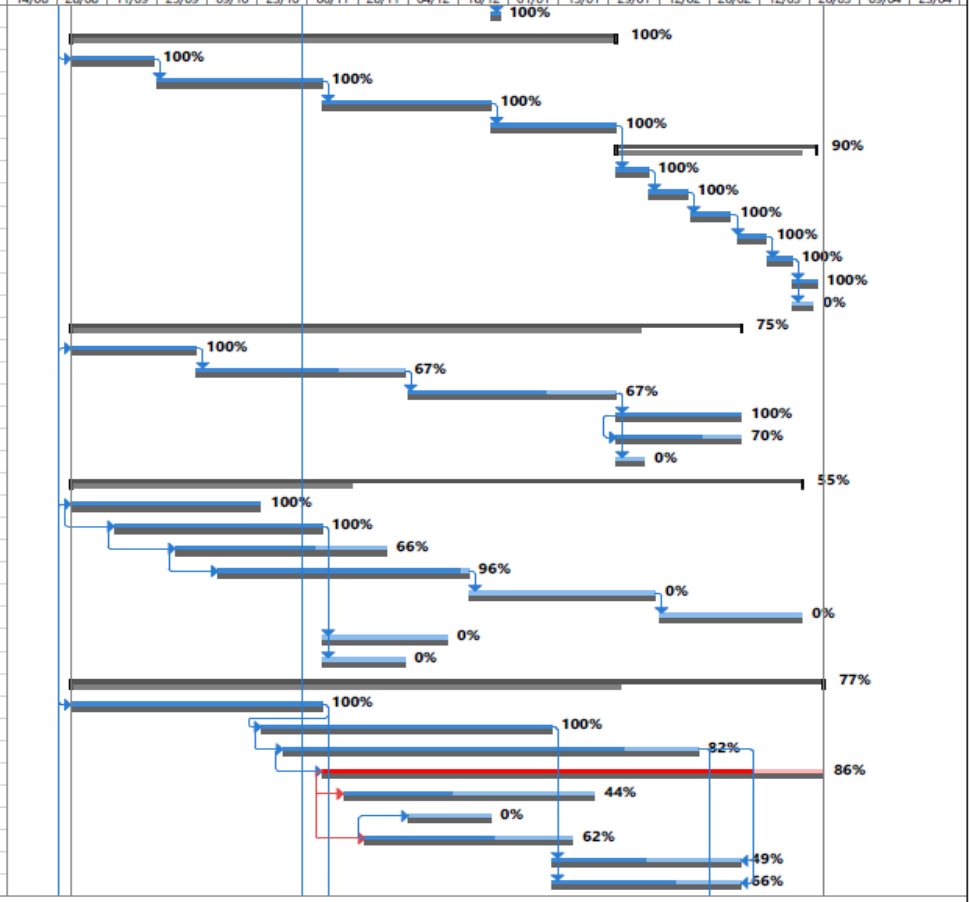
Id	Nombre de tarea	Costo de línea base	Comienzo	Fin de línea base
81	Movimiento de tierras	S/. 1,335.55	lun 18/12/17	sáb 23/12/17
82	Obras de concreto simple	S/. 3,673.06	lun 25/12/17	mié 27/12/17
83	Carpintería metálica y herrería	S/. 19,350.66	lun 25/12/17	mié 27/12/17
84	Pintura esmalte para cerco perimétrico	S/. 289.16	jue 28/12/17	vie 29/12/17
85	**ALMACENAMIENTO Y CLORACION**	**S/. 73,368.82**	**lun 18/12/17**	**mié 10/01/18**
86	**RESERVORIO**	**S/. 43,231.40**	**lun 18/12/17**	**mié 10/01/18**
87	Trabajos preliminares	S/. 144.56	lun 18/12/17	mar 19/12/17
88	Movimiento de tierras	S/. 2,003.72	mié 20/12/17	sáb 23/12/17
89	Concreto simple	S/. 10,516.86	lun 25/12/17	mié 27/12/17
90	Concreto armado	S/. 22,620.77	jue 28/12/17	mar 02/01/18
91	Revoques y revestimientos	S/. 5,709.81	jue 04/01/18	vie 05/01/18
92	Carpintería metálica y herrería	S/. 972.54	sáb 06/01/18	lun 08/01/18
93	Pintura	S/. 1,263.14	mar 09/01/18	mié 10/01/18
94	**CASETA DE VALVULAS**	**S/. 10,541.14**	**mié 20/12/17**	**mié 03/01/18**
95	Trabajos preliminares	S/. 2.96	mié 20/12/17	mié 20/12/17
96	Movimiento de tierras	S/. 148.39	jue 21/12/17	vie 22/12/17
97	Concreto simple	S/. 4,478.08	sáb 23/12/17	lun 25/12/17
98	Concreto armado	S/. 4,451.68	mar 26/12/17	jue 28/12/17
99	Revoques y revestimientos	S/. 180.39	sáb 30/12/17	lun 01/01/18
100	Carpintería metálica y herrería	S/. 212.54	mar 02/01/18	mar 02/01/18
101	Pintura	S/. 47.66	mié 03/01/18	mié 03/01/18
102	Equipamiento e instalación hidráulica	S/. 1,019.44	mar 02/01/18	mar 02/01/18
103	**CLORADOR POR EROSION**	**S/. 9,185.00**	**jue 21/12/17**	**vie 05/01/18**
104	Trabajos preliminares	S/. 30.96	jue 21/12/17	jue 21/12/17
105	Movimiento de tierras	S/. 389.68	vie 22/12/17	sáb 23/12/17
106	Concreto simple	S/. 2,589.38	lun 25/12/17	mar 26/12/17
107	Concreto armado	S/. 1,654.17	mié 27/12/17	vie 29/12/17
108	Revoques y revestimientos	S/. 540.64	lun 01/01/18	mar 02/01/18
109	Carpintería metálica y herrería	S/. 1,490.16	mié 03/01/18	jue 04/01/18
110	Suministro e instalación de cloración	S/. 2,450.79	jue 04/01/18	jue 04/01/18
111	Pintura	S/. 39.22	vie 05/01/18	vie 05/01/18
112	**CERCO PERIMETRICO**	**S/. 10,411.28**	**vie 22/12/17**	**jue 04/01/18**
113	Trabajos preliminares	S/. 69.12	vie 22/12/17	sáb 23/12/17
114	Movimiento de tierras	S/. 843.42	lun 25/12/17	mié 27/12/17
115	Obras de concreto simple	S/. 1,540.15	jue 28/12/17	lun 01/01/18
116	Carpintería metálica y herrería	S/. 7,850.93	mar 02/01/18	jue 04/01/18
117	Pintura esmalte para cerco perimétrico	S/. 107.66	mié 03/01/18	jue 04/01/18
118	**LINEA DE ADUCCION**	**S/. 14,718.56**	**mié 20/12/17**	**vie 29/12/17**
119	Trabajos preliminares	S/. 980.88	mié 20/12/17	jue 21/12/17
120	Movimiento de tierras	S/. 10,092.88	vie 22/12/17	mar 26/12/17



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

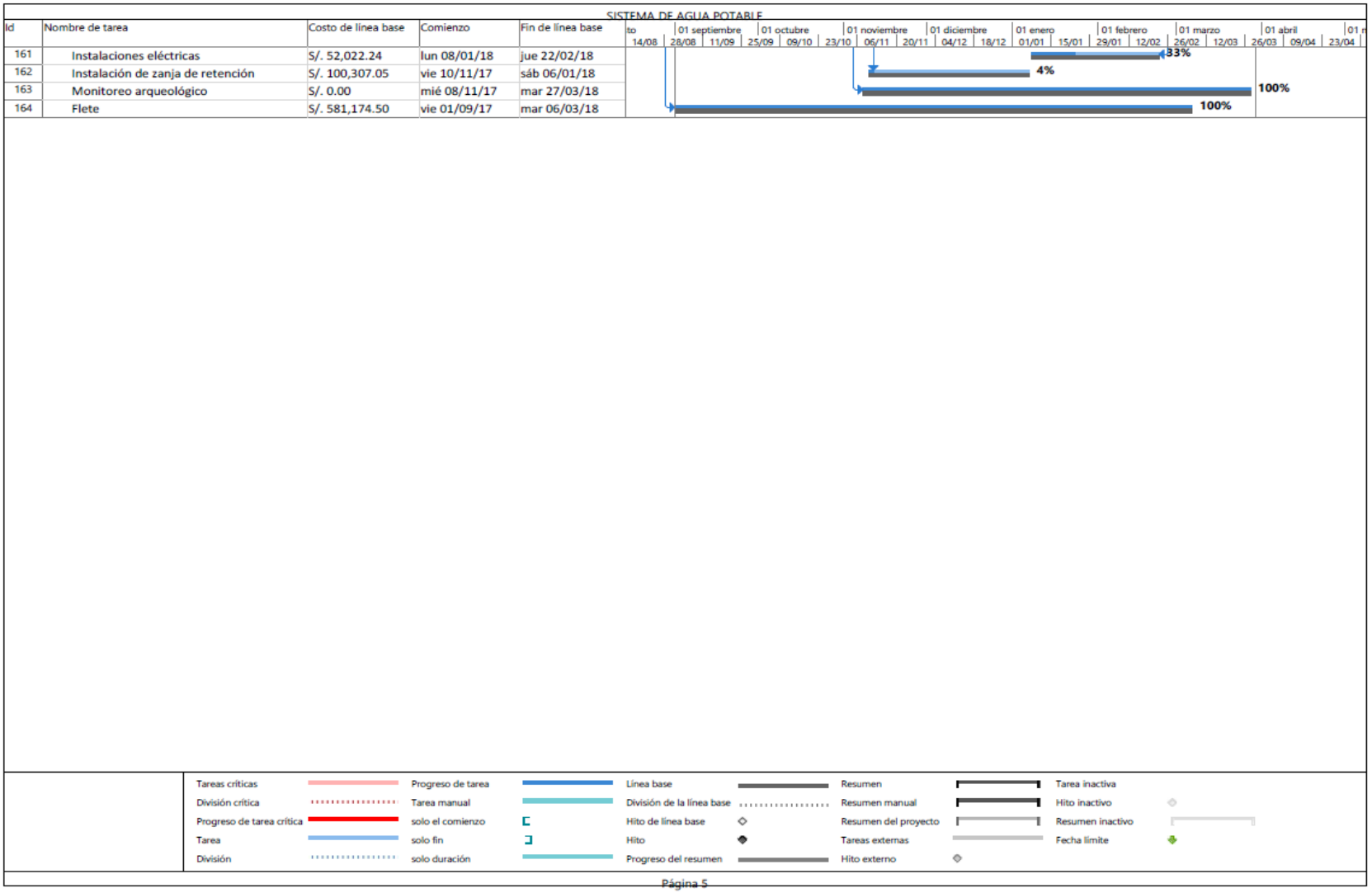
SISTEMA DE AGUA POTABLE

Id	Nombre de tarea	Costo de línea base	Comienzo	Fin de línea base
121	Suministro e instalaciones de tuberias	S/. 3,644.80	mié 27/12/17	vie 29/12/17
122	**REDES DE DISTRIBUCION**	**S/. 209,948.11**	**vie 01/09/17**	**mar 30/01/18**
123	Trabajos preliminares	S/. 13,988.52	vie 01/09/17	sáb 23/09/17
124	Movimiento de tierras	S/. 151,374.13	lun 25/09/17	jue 09/11/17
125	Suministro e instalaciones de tuberías	S/. 41,772.40	vie 10/11/17	mar 26/12/17
126	Suministro e instalación de accesorios	S/. 2,813.06	mié 27/12/17	mar 30/01/18
127	**VALVULAS EN REDES**	**S/. 27,234.46**	**mié 31/01/18**	**mar 27/03/18**
128	Trabajos preliminares	S/. 47.01	mié 31/01/18	jue 08/02/18
129	Movimiento de tierras	S/. 842.11	vie 09/02/18	lun 19/02/18
130	Concreto armado	S/. 9,427.91	mié 21/02/18	sáb 03/03/18
131	Revoques y revestimientos	S/. 6,304.04	mar 06/03/18	mar 13/03/18
132	Carpintería metálica y herrería	S/. 5,589.12	mié 14/03/18	mar 20/03/18
133	Equipamiento e instalación hidráulica	S/. 4,654.11	mié 21/03/18	mar 27/03/18
134	Pintura	S/. 370.16	mié 21/03/18	lun 26/03/18
135	**CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA AGUA**	**S/. 71,169.08**	**vie 01/09/17**	**mar 06/03/18**
136	Trabajos preliminares	S/. 3,161.84	vie 01/09/17	jue 05/10/17
137	Movimiento de tierras	S/. 37,007.46	vie 06/10/17	sáb 02/12/17
138	Suministro e instalaciones de tuberías	S/. 3,002.75	lun 04/12/17	mar 30/01/18
139	Suministro e instalación de accesorios	S/. 5,768.37	mié 31/01/18	mar 06/03/18
140	Cajas de paso c/tapa	S/. 18,828.19	mié 31/01/18	mar 06/03/18
141	Prueba hidráulica	S/. 3,400.47	mié 31/01/18	mié 07/02/18
142	**CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS**	**S/. 118,916.25**	**vie 01/09/17**	**vie 23/03/18**
143	Trabajos preliminares	S/. 441.40	vie 01/09/17	lun 23/10/17
144	Movimiento de tierras	S/. 2,442.65	mié 13/09/17	jue 09/11/17
145	Obras de concreto simple	S/. 3,474.31	sáb 30/09/17	lun 27/11/17
146	Obras de concreto armado	S/. 41,436.16	jue 12/10/17	mié 20/12/17
147	Albañilería	S/. 6,388.39	jue 21/12/17	sáb 10/02/18
148	Revoques y revestimientos	S/. 33,174.07	lun 12/02/18	vie 23/03/18
149	Accesorios y válvulas	S/. 25,314.67	vie 10/11/17	jue 14/12/17
150	Tubería PVC intradomiciliario	S/. 6,244.60	vie 10/11/17	sáb 02/12/17
151	**SISTEMA DE SANEAMIENTO (UBS**	**S/. 2,633,676.42**	**vie 01/09/17**	**jue 29/03/18**
152	Trabajos preliminares	S/. 4,046.67	vie 01/09/17	jue 09/11/17
153	Movimiento de tierras	S/. 59,869.33	mar 24/10/17	vie 12/01/18
154	Concreto simple	S/. 383,345.41	lun 30/10/17	jue 22/02/18
155	Concreto armado	S/. 414,806.61	vie 10/11/17	jue 29/03/18
156	Muros y tabiques de albañilería	S/. 348,803.32	jue 16/11/17	mié 24/01/18
157	Pintura	S/. 53,212.79	lun 04/12/17	mar 26/12/17
158	Coberturas	S/. 305,057.64	mié 22/11/17	jue 18/01/18
159	Sistema de agua fría	S/. 45,492.96	sáb 13/01/18	mar 06/03/18
160	Sistema de desagüe	S/. 285,537.90	sáb 13/01/18	mar 06/03/18



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

Página 4

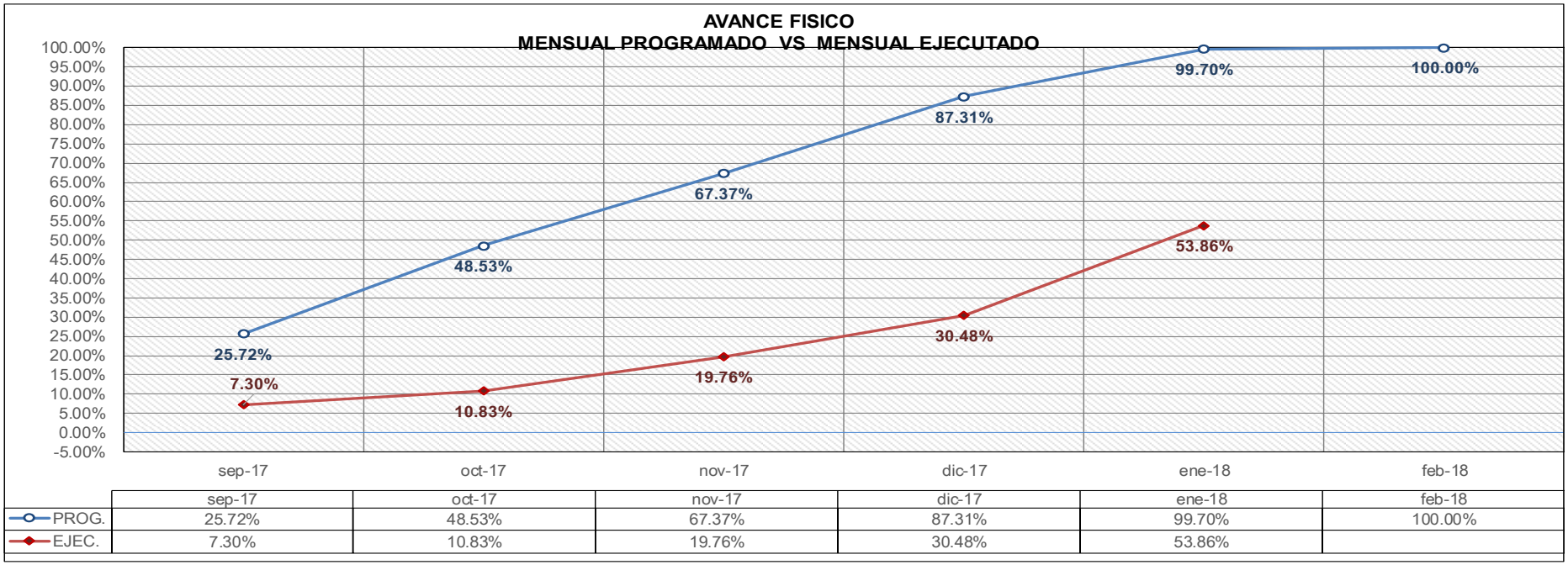


Fuente: Elaboración propia, 2023.

Anexo N° 4: Cuadro de avance fisco mensual de obra.

CUADRO DE AVANCE FISICO MENSUAL DE OBRA

N°VAL.	VALORIZ.	VALORIZACION MENSUAL		% DE AVANCE MENSUAL		VALORIZACION MENSUAL ACUMULADA		% MENSUAL ACUMULADO		ESTADO DE LA OBRA	
		PROGRAMADO	EJECUTADO	PROGR.	EJECUT.	PROGR.	EJECUT.	PROGR.	EJECUT.		
1	sep-17	S/. 988,524.30	S/. 280,385.74	25.72%	7.30%	S/. 988,524.30	S/. 280,385.74	25.72%	7.30%	**-18.43%**	ATRASADO
2	oct-17	S/. 876,469.01	S/. 135,829.86	22.81%	3.53%	S/. 1,864,993.31	S/. 416,215.60	48.53%	10.83%	**-37.70%**	ATRASADO
3	nov-17	S/. 724,059.41	S/. 343,261.51	18.84%	8.93%	S/. 2,589,052.72	S/. 759,477.11	67.37%	19.76%	**-47.61%**	ATRASADO
4	dic-17	S/. 765,941.89	S/. 411,940.76	19.93%	10.72%	S/. 3,354,994.61	S/. 1,171,417.87	87.31%	30.48%	**-56.82%**	ATRASADO
5	ene-18	S/. 476,339.75	S/. 898,433.45	12.40%	23.38%	S/. 3,831,334.36	S/. 2,069,851.32	99.70%	53.86%	**-45.84%**	ATRASADO
6	feb-18	S/. 11,490.80		0.30%		S/. 3,842,825.16		100.00%			
	SUB TOTAL	**S/. 3,842,825.16**	**S/. 2,069,851.32**								



	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
PROG.	25.72%	48.53%	67.37%	87.31%	99.70%	100.00%
EJEC.	7.30%	10.83%	19.76%	30.48%	53.86%	

Fuente: Elaboración propia, 2023.