

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE INGENIERÍA



Análisis de adicionales de obra y ampliaciones de plazo y su influencia
en la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha en el
Departamento de Junín

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

AUTOR

Alexis Joel Chuco Oscanoa

ASESOR

Maiquel López Silva

Tarma, Perú
2023

METADATOS COMPLEMENTARIOS**Datos del autor**

Nombres	ALEXIS JOEL
Apellidos	CHUCO OSCANOVA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	74173836
Número de Orcid (opcional)	

Datos del asesor

Nombres	MAIQUEL
Apellidos	LOPEZ SILVA
Tipo de documento de identidad	Pasaporte
Número del documento de identidad	J448546
Número de Orcid (obligatorio)	0000-0002-0946-6160

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

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

Datos del segundo miembro

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

Datos del tercer miembro

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

Datos de la obra

Materia*	Adicional, ampliación, construcción, influencia, embalses y factores.
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: enlace	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Civil
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del programa	Ingeniería Civil
Código del programa Consultar el listado: enlace	732016

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

FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA N° 013-2024-UCSS-FI/TPICIV

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

Los Olivos, 29 de febrero de 2024

Siendo el día martes 29 de febrero de 2024, en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se realizó la evaluación y calificación del siguiente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

Análisis de adicionales de obra y ampliaciones de plazo y su influencia en la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha en el Departamento de Junín

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

CHUCO OSCANOA, ALEXIS JOEL

Ante la comisión evaluadora de especialistas conformado por:

BANCES MEZA, ALCIBIADES
LAURENCIO LUNA, MANUEL ISMAEL

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

APROBADO

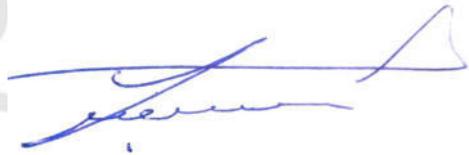
En mérito al resultado obtenido se expide la presente acta con la finalidad que el Consejo de Facultad considere se le otorgue al Bachiller CHUCO OSCANOA, ALEXIS JOEL el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

En señal de conformidad firmamos,



Ing. BANCES MEZA, ALCIBIADES
Evaluador especialista 1



MSc. LAURENCIO LUNA, MANUEL ISMAEL
Evaluador especialista 2

Anexo 2

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

Los Olivos, 12 de febrero de 2024

Señor

Manuel Ismael Laurencio Luna

Coordinador del Programa de Estudios de Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería

Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que el informe de trabajo de suficiencia profesional, bajo mi asesoría, con título: **“Análisis de adicionales de obra y ampliaciones de plazo y su influencia en la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha en el Departamento de Junín”**, presentado por CHUCO OSCANOVA, ALEXIS JOEL con código 2013100781 y DNI: 74173836 para optar el título profesional de Ingeniero Civil, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser evaluado y calificado por la comisión evaluadora de especialistas.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 10 %**.* Por tanto, en mi condición de asesor(a), firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



Maiquel López Silva

DNI N°: 49087489

ORCID: 0000-0002-0946-6160

Facultad de Ingeniería - UCSS

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

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

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

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar los adicionales de obra y ampliaciones de plazo y su influencia en la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha en el Departamento de Junín. Para la propuesta de solución se empleó el método inductivo, de propiedades descriptivas - explicativas, con expresión cuantitativa. Como resultados se identificaron deficiencias en la documentación técnica, metrados y el conflicto social que dieron lugar a los adicionales, deductivos y mayores metrados, así como a las ampliaciones de plazo. Se plantearon los presupuestos de adicionales y deductivos vinculantes N°01, N°02, N°03, y mayores metrados N°01 y N°02 de acuerdo al orden de surgimiento. Se determinó, el porcentaje de incidencia del costo final de obra y el plazo de ejecución con respecto al contractual. Se identificó que, el presupuesto inicial fue de S/3,423,667.13 soles y producto a los adicionales, deductivos y mayores metrados ascendió en un 14.58%. Además, el tiempo de ejecución se incrementó en 26 días que equivalen a un aumento de 15.76%.

Palabras clave: Adicional, ampliación, construcción, influencia, embalses y factores.

Abstract

The objective of this research work is to analyze the additional work and deadline extensions and their influence on the construction of the Alumbracocha and Yanacocha reservoirs in the Department of Junín. For the solution proposal, the inductive method was used, with descriptive-explanatory properties, with quantitative expression. As results, deficiencies were identified in the technical documentation, measurements and social conflict that gave rise to additional, deductive and greater measurements, as well as deadline extensions. The budgets for additional and deductive binding No. 01, No. 02, No. 03, and greater quantities No. 01 and No. 02 were raised according to the order of emergence. The percentage of incidence of the final cost of work and the execution period with respect to the contractual period was determined. It was identified that the initial budget was S/.3,423,667.13 soles and as a result of the additional, deductive and higher amounts it increased by 14.58%. In addition, the execution time increased by 26 days, which is equivalent to an increase of 15.76%.

Keywords: Additional, expansion, construction, influence, reservoirs and factors.

Tabla de contenido

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Tabla de contenido.....	3
Índice de tablas	5
Índice de figuras.....	6
Introducción	8
Trayectoria del autor	12
Descripción de la empresa	12
Organigrama de la empresa	13
Áreas y funciones desempeñadas.....	14
Experiencia profesional realizada en la organización.....	14
Problemática	16
Planteamiento del problema.....	16
Definición del problema	18
Problema principal	19
Problemas secundarios.....	19
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos	20
Justificación	20
Alcances y limitaciones	22
Marco teórico	23

Antecedentes	23
Antecedentes internacionales.....	23
Antecedentes nacionales	24
Bases teóricas.....	25
Definición de términos básicos.....	39
Propuesta de solución	43
Metodología de la solución.....	43
Desarrollo de la solución	47
Factibilidad técnica - operativa.....	78
Factibilidad técnica	78
Factibilidad operativa.....	80
Cuadro de inversión	80
Análisis de resultados	82
Análisis costos - beneficio	82
Aportes más destacables a la institución.....	89
Conclusiones	92
Recomendaciones	94
Referencias.....	95
Anexos	99

Índice de tablas

Tabla 1 Desarrollo de la solución	44
Tabla 2 Ubicación del proyecto	47
Tabla 3 Factores del adicional y deductivo vinculante n°01	49
Tabla 4 Factores de mayores metrados n°01	51
Tabla 5 Factores del adicional y deductivo vinculante n°02	53
Tabla 6 Factores del adicional y deductivo vinculante n°03	55
Tabla 7 Factores de mayores metrados n°02	58
Tabla 8 Factores de ampliaciones de plazo	60
Tabla 9 Resumen de incidencia de adicional y deductivo vinculante n°1	63
Tabla 10 Incidencias de adicional, deductivo vinculante y mayores metrados n°01	65
Tabla 11 Incidencia de adicional, deductivo vinculante n°03 y mayores metrados n°02	74
Tabla 12 Datos generales del proyecto	74
Tabla 13 Resumen de adicionales y mayores metrados del proyecto	75
Tabla 14 Resumen de datos de obra y ampliaciones de plazo del proyecto	77
Tabla 15 Adendas y sus resoluciones del proyecto	79
Tabla 16 Cuadro de inversión	81
Tabla 17 Costo de expedientes del proyecto	88

Índice de figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa	13
Figura 2 Proceso para la construcción de embalses.....	27
Figura 3 Presupuesto adicional	28
Figura 4 Causales y tipos de los adicionales de obra.....	29
Figura 5 Deductivo vinculado.....	30
Figura 6 Ampliación de plazo.....	31
Figura 7 Procedimiento de ampliación de plazo.....	32
Figura 8 Flujo de adicional de obra	33
Figura 9 Ampliación de plazo contractual	35
Figura 10 Tipos, causales y requisitos de la ampliación de plazo	36
Figura 11 Flujo del procedimiento de ampliación de plazo conforme al reglamento	37
Figura 12 Presupuesto de adicional de obra n°01	61
Figura 13 Presupuesto de deductivo vinculante de obra n°01	62
Figura 14 Presupuestos de mayores metrados n°01	64
Figura 15 Presupuesto de adicional de obra n°02.....	66
Figura 16 Presupuesto de deductivo vinculante de obra n°02	67
Figura 17 Presupuesto de adicional de obra n°03.....	70
Figura 18 Presupuesto de deductivo vinculante de obra n°03	71
Figura 19 Presupuesto de mayores metrados n°02	73
Figura 20 Factores del adicional y deductivo vinculante n°01	82
Figura 21 Factores de mayores metrados n°01	83
Figura 22 Factores del adicional y deductivo vinculante n°02	83

Figura 23 Factores del adicional y deductivo vinculante n°03	84
Figura 24 Factores de mayores metrados n°02	85
Figura 25 Factores de ampliaciones de plazo	85
Figura 26 Porcentaje de influencia de los expedientes surgidos en obra.....	86
Figura 27 Flujograma de los aportes más destacables en el consorcio san felipe	89

Introducción

A nivel mundial existen aproximadamente 45.000 embalses clasificados como grandes, las cuales cuentan con una estructura mayor a los 15 metros. Mientras que, se citan 300 presas como las más grandes del planeta, por que cumplen con una estructura superior a los 150 metros, con un volumen de depósito de agua que supera 15 millones de m³ o una presa con una capacidad de almacenar más de 25 km³ (Cáceres, 2020).

En el Perú se realizó un inventario de presas donde se logró enumerar a 743 presas en el cual se incluyen las 54 presas que están registradas en la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD). Con respecto al propósito, se pudo enumerar 442 presas para riego, seguido de presas de relave que suman 113. Según el tipo de presa, predominan las de gravedad con 294 seguidas de las de material suelto con 249 en total. Con respecto a la cantidad de presas por Autoridad Administrativa del Agua (AAA), la mayoría de presas se encuentra en Huarmey-Chicama con 131 y Cañete-Fortaleza con 129. Se pretende mejorar la gestión del agua del país donde la seguridad, vigilancia y el mantenimiento de las presas son primordiales. (Autoridad Nacional del Agua [ANA], 2015).

La ejecución y costo de la obra, es muy significativo para las zonas alto andinas donde la disposición de agua es fundamental para la agricultura, asegurando el desarrollo de sus centros poblados y sus anexos en cualquier época del año. Este tipo de obras como el caso específico de Embalses de Alumbracocha y Yanacocha llevan una serie de desafíos complejos. Estas, se ven afectados frecuentemente por diversas circunstancias imprevistas, que surgen específicamente en la planificación y ejecución de obra. Se requiere realizar un análisis minucioso para la formulación de los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo para su aprobación e implementación.

Actualmente en el campo de la ingeniería civil, los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo juegan un papel crucial para una gestión eficiente de los recursos. Estos elementos no solo aseguran la calidad de las construcciones, sino también la consumación de los objetivos del proyecto. La mayoría de estos estudios están vinculados con la infraestructura civil. El presente estudio se centraliza en los factores que influyen en la obra de construcción de los embalses y en la toma de decisiones relacionadas. Estos factores suelen tener un impacto significativo en el plazo de ejecución del proyecto y en el costo de la misma.

De esta manera, el propósito de este estudio es abordar los factores principales que generan los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo en la etapa de construcción del proyecto de embalses Alumbracocha y Yanacocha. Se busca llevar un control adecuado y una gestión eficiente para su culminación.

La importancia del presente estudio radica en establecer los asientos necesarios para estudiar a detalle las complejidades y los métodos de evaluación relacionados con el análisis de adicionales de obra y ampliaciones de plazo del proyecto de construcción de embalses. Se toma como referencia el caso de Alumbracocha y Yanacocha, un proyecto de mucha relevancia para la agricultura y el desarrollo de la región. Se estudia las estrategias, las herramientas y las mejores prácticas que se llegó a tocar de manera eficaz ante los desafíos que surgen en la ejecución de esta obra de gran dimensionamiento en cuanto a área de influencia se refiere. Se busca la mejor optimización de los recursos y así garantizar el éxito del proyecto que busca la satisfacción de las necesidades de las comunidades agrícolas y la sostenibilidad de la misma a largo plazo.

Este trabajo de investigación busca identificar los factores que ocasionaron los adicionales de obra y ampliaciones de plazo en la ejecución del proyecto de construcción de los embalses

Alumbracocha y Yanacocha. Una vez evidenciado estos factores se describen sus parámetros y el motivo por el cual se produjeron.

Posteriormente se procede a la descripción de los adicionales, deductivos vinculantes y mayores metrados de la obra, formulados por la empresa ejecutora y aprobados por la entidad correspondiente. Simultáneamente se describe las ampliaciones de plazo que surgieron en la obra de construcción de los embalses hasta su culminación, con la entrega de obra.

Por otro lado, se determina porcentualmente la incidencia en el costo y plazo final de la obra. Donde se añaden los cambios en el alcance de obra y la programación actualizada. Se confronta la información inicial del expediente técnico con los cambios generales surgidos con argumentos de costos y tiempos hasta la culminación de la obra.

El método de solución se inicia con la revisión de la documentación contractual, que incluye los términos, condiciones, plazos y alcances del proyecto. Posteriormente, se identifican los factores que pueden influir en las variaciones de costos y tiempos de ejecución. Se realiza un registro exhaustivo de todos los cambios en el alcance que surgen durante la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha. Se lleva a cabo una evaluación de los costos adicionales, deductivos vinculantes y mayores metrados, incluyendo un análisis de la programación debido a estos cambios. Se toma en cuenta la ruta crítica (CPM).

Por tanto, para el desarrollo de la investigación se contemplan diferentes capítulos. En el capítulo de trayectoria del autor se plantea las diferentes experiencias teóricas, prácticas y tecnológicas que ha adquirido durante varios años el autor de la investigación. Seguidamente se define el capítulo del planteamiento del problema donde se fundamenta las dificultades que influyen en adicionales y ampliaciones de obra, específicamente en los embalses. Además, se

exponen las metas a alcanzar en la investigación, así como los aportes técnicos, prácticos y sociales.

El capítulo de marco teórico presenta trabajos anteriormente realizados, tanto a nivel internacional como nacional. Se describen los conceptos del estudio según diferentes autores, así como los métodos y temas legales necesarios para el trabajo. Además, se explican las definiciones básicas del estudio. Igualmente, en el capítulo de propuestas de solución, se expone la metodología usada para resolver el estudio y se proponen soluciones acordes a los alcances del estudio. Se describe la factibilidad técnica y operativa, junto con el cuadro de inversión requerido. El capítulo de análisis de resultados presenta los datos obtenidos de cada alcance, realizando un análisis de costo y beneficio de la implantación. A continuación, el capítulo de aportes más destacables a la empresa, se mencionan las aprobaciones o entregables realizados a la empresa ejecutora. El capítulo de conclusiones presenta los resultados de los objetivos trazados. En el capítulo de recomendaciones, se sugieren mejoras para implementar mejores medidas de control en futuros proyectos. Finalmente, se mencionan las referencias bibliográficas y los anexos del presente estudio.

La motivación del presente estudio se centra en la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha, impulsado por el deseo de optimizar la eficiencia al usar los recursos hídricos. Asimismo, garantizar la disponibilidad de agua para la agricultura y fomentar el desarrollo del centro poblado San Juan y sus anexos. Este proyecto captura el interés del autor, proporcionando una oportunidad para comprender mejor la gestión de proyectos y cómo estos pueden generar beneficios para las comunidades.

Trayectoria del autor

Descripción de la Empresa

El Consorcio San Felipe está conformado por: la empresa Corporación Trommel Ingeniería Consultoría Construcción S.A.C., con RUC N°20602262201, con domicilio legal en el Jr. Arequipa Nro. 301 (S.65029326 – frente a Mi Banco), distrito de Ayacucho; representado por don Kevin Orlando Quispe Palomino, identificado con D.N.I. N°48871915. La empresa Constructora e Inmobiliaria San Felipe S.A.C. con RUC N°20574732400, con domicilio legal la Aso. Rosa Estela Llanes Mz. B Lt. 15 distrito de Ayacucho; representado por don Fredy Torres Chávez, identificado con D.N.I. N°28295892. La empresa Dlta Ingenieros Consultores Contratitas S.R.L., con RUC N°20495042333, con domicilio legal Urb. María Parado de Bellido Mzna. I Lote 10, distrito de Ayacucho; representado por don Ángel Jesús de la Rosa Toro Rojas, identificado con D.N.I. N° 28295892.

Esta institución cubre una amplia gama de actividades y servicios relacionados con planificar, diseñar, ejecutar y realizar el mantenimiento de edificaciones e infraestructuras en el ámbito de la construcción.

El consorcio desempeña un papel crucial en la industria de la construcción, ocupando una posición significativa en el mercado, siendo responsable del desarrollo en la ejecución de obras de construcción muy importantes para la economía y la sociedad. Estas empresas se unen para emprender proyectos de construcción a gran escala, buscando oportunidades en el mercado, como proyectos del estado que se presentan en las licitaciones públicas y proyectos privados.

El consorcio desempeña un papel importante al proporcionar los recursos como la experiencia y las capacidades de gestión que se requieren para asegurar la satisfacción de sus clientes mediante la filosofía basada en la eficiencia y competitividad. Con el crecimiento de la

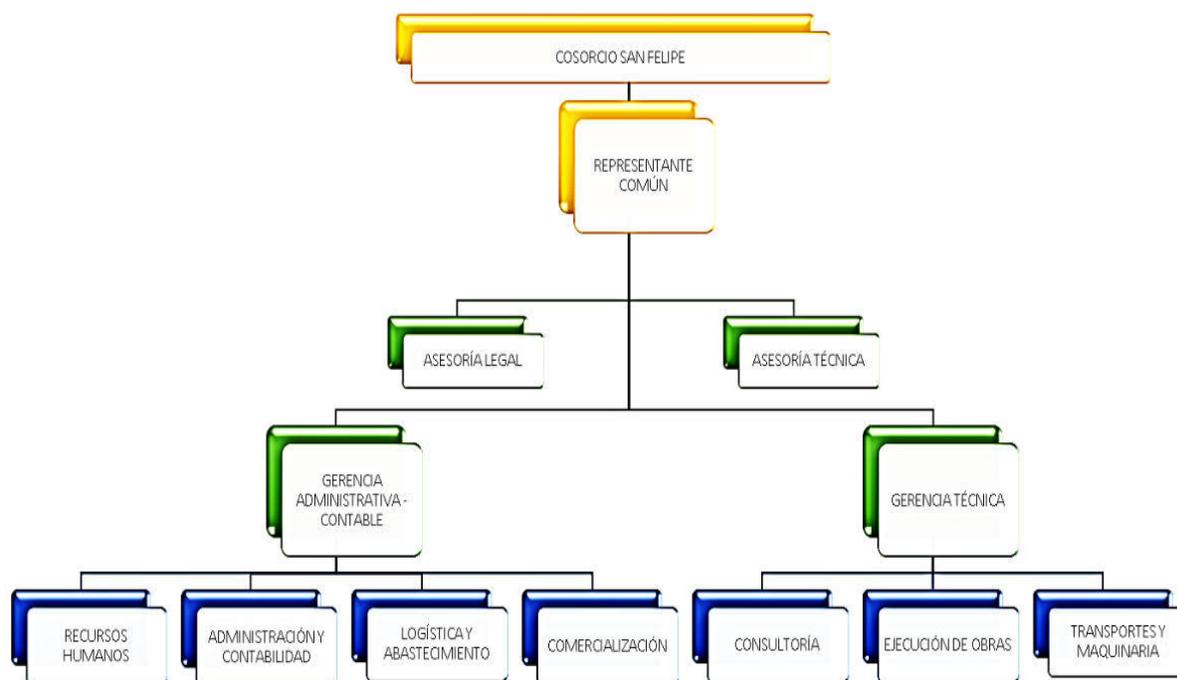
demanda del desarrollo de infraestructura civil. El consorcio está capacitado para desempeñar un papel cada vez de mayor importancia para el futuro del sector de la construcción. Su visión es ser líder en el mercado nacional y mundial en la ejecución de proyectos de ingeniería con servicios de alta calidad y siendo responsables con el medio ambiente.

Esta institución tiene el objetivo de participar de forma activa y directa en la ejecución de la obra: “Construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha para riego del distrito de Huasahuasi, provincia de Tarma - Junín”. Se posee el otorgamiento de la buena pro del proceso de Adjudicación Simplificada N°066 – 2021 – GRJ – CS. Tiene una duración del plazo necesario para la construcción de la obra señalada acorde a las cláusulas del contrato.

Organigrama de la Empresa

Figura 1

Organigrama de la empresa



Nota. Tomado del Consorcio San Felipe (MOF).

Áreas y funciones desempeñadas

El área encomendada para realizar el ejercicio profesional de este autor es como asistente del área de producción en la ejecución de la obra; cuya institución ejecutora fue el Consorcio San Felipe. El papel en el que se desarrolla fue muy importante para así garantizar que el proyecto se ejecute sin problemas y con eficacia.

El investigador es responsable de la coordinación y comunicación con los miembros del equipo, esto implica coordinar las actividades diarias, establecer hitos importantes y asegurarse de que se cumplan las tareas diarias. Además, se asegura de que todos los equipos y materiales necesarios estén disponibles, contribuyendo así a la supervisión del progreso del proyecto.

Esta responsabilidad también le brinda la oportunidad de mejorar sus habilidades en la gestión del proyecto y la sinergia del equipo de trabajo. Las actividades en la institución comenzaron el 30 de setiembre del 2022 hasta formular la liquidación de la obra en el año 2023.

Experiencia profesional realizada en la organización

La práctica profesional más representativa desarrollada en el Consorcio San Felipe se menciona a continuación:

- Se gestionó y monitorear la ejecución de procesos constructivos según especificaciones técnicas, planos, metrados, presupuesto de obra, gestión de riesgos y estudios técnicos.
- Realizó elaboración de expedientes de mayores metrados y adicionales, deductivos vinculantes de obra.
- Contribuyó en el desarrollo de las pruebas de comprobación de calidad y la verificación de sus procedimientos constructivos.
- Realizó la elaboración y/o rectificación de planos previos a la construcción, en base a los datos que se recolectó en campo.

- Se actualizó los metrados de los avances mensuales realizados en la ejecución de obra y se recopiló datos para obtener los metrados correspondientes.
- Brindó apoyo en la elaboración de valorización mensual e informe de avance físico de obra, donde se completaron los formatos de calidad.
- Apoyó en el control del programa de administración ambiental, seguridad y salud en el proyecto de construcción, y precaución y supervisión para el Covid-19, durante su puesta en funcionamiento en la obra.
- Asistió en la elaboración de liquidación final del proyecto y recolección de datos de campo en general de las líneas de tubificación del proyecto.

En general, la experiencia del investigador en el Consorcio San Felipe se basa en la inspiración, gratificación y orgullo de haber desempeñado un papel en un proyecto tan importante para la sociedad.

Problemática

Planteamiento del problema

En el ámbito internacional, los problemas relacionados con factores que generan adicionales de obra y ampliaciones de plazo se dan en diversas empresas en el sector construcción. Cada país tiene sus propias normativas y criterios para abordar este tema, lo que lleva a interpretar los contratos y las responsabilidades por parte de los involucrados del proyecto. Asimismo, Cadavid y Almanza (2021), mencionan que las grandes empresas frecuentemente tienen sobrecostos en sus proyectos. Como Odebrecht, una destacada empresa brasileña, que está siendo investigada por supuestos sobornos en múltiples continentes, relacionadas con diversos proyectos de infraestructura llevados a cabo entre los años 2001 y 2016. Esta institución experimentó un incremento significativo en los costos de sus proyectos en países latinoamericanos, superando en dólares los seis mil millones en comparación con las estimaciones iniciales. La demora en el tiempo de ejecución, los adicionales de obra y los cambios en el diseño causaron el aumento de los costos.

Gordo et al. (2017) menciona que, a lo largo de todo el ciclo de duración del proyecto, es probable que se produzcan demoras. Si desde su inicio la planificación no fue adecuada, es muy probable que se experimenten retrasos o costos adicionales durante la fase de construcción, en función a la línea base que se necesite dar prioridad.

A nivel nacional la industria de la construcción es clave para la economía porque contribuye significativamente al desarrollo económico y la generación de trabajo. Sin embargo, en la ejecución de proyectos de infraestructura civil es común recurrir a los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo. A causa de cambios o modificaciones que se manifiestan durante un

proyecto de construcción, siendo este tema básico en la gestión de proyectos para la construcción de obras.

Taquire (2019), menciona la existencia de obras incompletas en el Perú, que están mal ejecutadas o dan lugar a cuestiones de arbitraje. Esto se debe a la presencia de defectos o factores identificados durante la creación de la documentación técnica. Por ello, la empresa analiza los errores, causas y consecuencias de documentos técnicos incorrectos descubiertos durante los proyectos. El principal error se encuentra en la planificación y el diseño, entonces la causa radica en el fracaso al realizar la evaluación, y el resultado influye en el avance del trabajo.

Según Hidalgo y Sánchez (2022), mencionan que lograr buenos indicadores de eficiencia en la ejecución proyectos de construcción es un gran desafío para la gestión estatal. Las extensiones adicionales de trabajo y tiempo en proyectos de construcción garantizan que se sigan los procedimientos y condiciones contractuales adecuados, lo que brinda información valiosa para gestionar proyectos de construcción y evitar demoras o costos adicionales. Los resultados serán una cuna para la ejecución de futuros proyectos de construcción mejorando las decisiones de gestión estatal, que permitirán una implementación más eficiente para cada proyecto.

A nivel regional, un problema recurrente en el análisis de estos factores en la construcción es la poca existencia de cooperación y coordinación, esto entre los diferentes actores involucrados en los procesos de ejecución de obra. Esto incluye a los contratistas, subcontratistas, proveedores, entidades reguladoras y propietarios. La escasez de comunicación efectiva y la inexistencia de mecanismos de solución de conflictos pueden generar tensiones y dificultades en la identificación y gestión de los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo, lo que afecta la eficiencia y la calidad de la obra finalizada. Seguidamente Reyna (2022), mencionan que, los proyectos a nivel departamental y provincial en nuestro país tienen más probabilidades de culminar con la extensión

del plazo estipulado en el acuerdo de implementación del proyecto original. Los proyectos liderados por administración directa, representan situaciones de este tipo donde queda claro que el incremento del tiempo es aún mayor.

Estos adicionales de obra pueden generarse debido a factores imprevistos, como condiciones geológicas inesperadas, problemas ambientales o nuevas regulaciones que deban ser cumplidas. Es crucial realizar la gestión adecuada en seguimiento y control de obra frente a estos adicionales de obra para evitar sobrecostos, retrasos y posibles altercados entre contratistas y propietario para que se culmine de manera satisfactoria la ejecución de la obra. Según lo estipulado por la Ley de Contrataciones del Estado (L.C.E.), el importe adicional al contrato puede ascender al 15% del total del contrato original, descontado en el presupuesto deducible correspondiente. Este último se refiere a la transferencia de obra directamente relacionada con obra adicional, siempre que ambas sirvan al objeto del contrato original.

Por otro lado, las ampliaciones de plazo se relacionan con la extensión del tiempo originalmente acordada para la finalización de la obra. Estas ampliaciones son necesarias por diversas razones, pero la principal es cumplir todos los alcances del proyecto de construcción. Es esencial realizar la correcta gestión de adicionales y ampliaciones de plazo para mantener la planificación de la obra en curso y minimizar las interrupciones. Sin embargo, la construcción de proyectos de gran envergadura conlleva a desafíos significativos en términos de costos, plazos y calidad de la obra.

Definición del problema

Actualmente las empresas ejecutoras afrontan retos constantes que conllevan a adicionales de obra el cual generados por diversos factores ocasionando mayores costos y ampliaciones de plazo, todo esto al intentar cumplir con las metas establecidas en los expedientes técnicos de

proyectos de infraestructura civil. Esto se debe a los obstáculos inesperados que surgen durante la construcción, lo cual deriva de una mala formulación de los planes del proyecto, y dificultan la construcción de proyectos llegando en el peor de los casos a paralizar la obra.

A nivel local, el centro poblado de San Juan y sus anexos del Distrito de Huasahuasi, son el área de afectación de los embalses en construcción. Se ha identificado que el proyecto de construcción de embalses enfrenta dificultades por ser un proyecto abandonado por un aproximado de 10 años. Por eso, es necesario controlar los costos adicionales de obra y las ampliaciones de plazo, lo que puede influir en el bienestar y calidad de vida de los residentes locales y en la protección contra inundaciones.

Los factores que generan adicionales de obra y ampliaciones de plazo en proyectos de construcción son variados y complejos. Este estudio busca identificar y analizar estos factores para comprender su influencia en la construcción del proyecto de embalses Alumbracocha y Yanacocha. El problema se plantea de la siguiente forma:

Problema principal

¿Cómo influyen los adicionales de obra y ampliaciones de plazo en la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha en el departamento de Junín?

Problemas secundarios

¿Qué factores originan los adicionales de obra, mayores metrados y ampliaciones de plazo en la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha?

¿Cuáles son las partidas de adicionales, deductivos vinculantes y mayores metrados que surgieron en la obra construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha?

¿Cuál es el porcentaje de incidencia que tiene en el costo final de la obra y el plazo de ejecución de obra con respecto al expediente técnico contractual?

Objetivo General

Analizar los adicionales de obra y ampliaciones de plazo y su influencia en la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha en el Departamento de Junín.

Objetivos específicos

Identificar los factores que generan adicionales de obra, mayores metrados y ampliaciones de plazo en la construcción de embalses Alumbracocha y Yanacocha.

Definir las partidas de adicionales de obra, deductivos vinculantes, mayores metrados y ampliaciones de plazo que surgieron en la obra de construcción de embalses Alumbracocha y Yanacocha.

Determinar el porcentaje de incidencia que tiene en el costo final de la obra y el plazo de ejecución de obra con respecto al expediente técnico contractual.

Justificación

El análisis de los adicionales de obra permitirá obtener rentabilidad a la empresa ejecutora y mejorar la toma de decisiones con relación a las variaciones del proyecto original, por condiciones imprevistas. Esto es esencial para evitar que la empresa constructora asuma costos no previstos y asegurarse de que se ajuste adecuadamente al presupuesto del proyecto, ya que la empresa siempre busca un beneficio económico. Los plazos podrán ampliarse de manera necesaria para poder cumplir el alcance programado en la construcción de la obra.

Por lo tanto, es importante mencionar que la investigación tiene implicancia técnica al ofrecer materiales para el control de presupuesto y plazos, realizando el ajuste de la obra relativa a los términos del contrato y compensar al contratista en términos de costos y tiempo debido a circunstancias imprevistas o cambios en el proyecto. Este análisis es esencial para que el contratista garantice la equidad y transparencia en el desarrollo del proyecto de construcción.

La presente investigación tiene como objetivo realizar la identificación de factores que causan, los adicionales de obra y ampliaciones de plazo; así como, determinar su influencia de estos en la construcción de embalses Alumbracocha y Yanacocha, para conocer los costos y los tiempos adicionales con referente al expediente contractual.

En la práctica, los proyectos de construcción paradójica se desarrollan según lo planificado inicialmente. Por lo tanto, es esencial abordar estos eventos de manera exhaustiva pues es una propuesta de solución para cumplir los alcances que tiene la obra de construcción. Seguidamente esto permite tener una mejor asignación de recursos, tanto financieros como humanos. Se pueden tomar decisiones impuestas acerca de la asignación de partidas y recursos adicionales o la reprogramación de actividades para mitigar los efectos de los cambios en el proyecto.

El estudio posee relevancia social porque los embalses Alumbracocha y Yanacocha son proyectos de construcción de gran impacto y que beneficiará a 372.5 hectáreas de terreno agrícola y a 335 familias. La misma suministrará de agua para riego al centro poblado de San Juan (88 familias), Santa clara (56 familias), Cayán (72 familias) y Carita (119 familias), del Distrito de Huasahuasi, en donde la economía depende mucho de la agricultura, de la ganadería y otras actividades. Cualquier retraso en la construcción de embalses puede afectar significativamente la disponibilidad de agua, lo que puede tener severas consecuencias para la población y la economía local. Un análisis adecuado de los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo contribuye a minimizar los inconvenientes para la comunidad y garantiza un desarrollo más ordenado de la obra.

De esta manera, el seguimiento constante permite identificar desviaciones en cuanto a plazos y costos en una etapa temprana. El control permite tomar medidas correctivas de manera oportuna para evitar retrasos significativos y costos adicionales. Todo ello, garantiza que el

proyecto cumpla con los entregables y por ende el alcance dentro del presupuesto y en el tiempo previsto tras estas desviaciones o inconvenientes surgidos.

Alcances y limitaciones

La magnitud de esta investigación es proporcionar una visión integral de cómo los factores que ocasionan adiciones de obra y ampliaciones de plazo pueden influir en la construcción del saldo de obra del proyecto de embalses Alumbracocha y Yanacocha, así proporcionar orientación para tomar decisiones y optimizar las prácticas de gestión en la fase de ejecución.

El alcance del presente Trabajo de Suficiencia Profesional es encontrar información importante sobre los elementos que forman parte del proyecto, revisar cada estudio realizado, revisar el expediente técnico antes de ejecutarlo, evaluar los archivos enviados durante la ejecución del proyecto de construcción de embalses Alumbracocha y Yanacocha.

El presente trabajo se limita a realizar el estudio en la construcción de embalses Alumbracocha y Yanacocha, limitándose a identificación y evaluación de factores que generan adicionales de obra, deductivos vinculantes de obra, mayores metrados, ampliaciones de plazo y descripción de las mismas. Seguidamente se evalúa los costos y tiempos documentados en el expediente contractual.

El estudio se efectúa en todo el proceso de construcción de la obra, donde las limitaciones más importantes de este estudio realizado en la fase de ejecución de obra es el insuficiente aporte informativo de los representantes del proyecto. Además, en la recopilación de datos que se encontró fue con información ambigua.

Marco teórico

Antecedentes

Antecedentes internacionales

Claire (2022), realizó la identificación y análisis de los factores clave que causan retrasos y sobrecostos en proyectos de ingeniería civil y obras públicas en Bolivia. Como resultado determinó que el 60% de las ofertas publicadas resultan en contratos. Asimismo, se muestra que no todos los proyectos cuentan con información completa en el sistema de contratación estatal. Se evidenció que el 70% de las operaciones de publicidad pública experimentan algún tipo de cambio en el costo, el tiempo o ambos. Concluyó que el principal factor que causa sobrecostos en los proyectos públicos bolivianos son los cambios de diseño durante la construcción. Los factores que afectan los retrasos en la construcción incluyen condiciones climáticas imprevistas y conflictos sociales.

Según Proaño (2019), analizó la diferencia entre aplazamiento y suspensión de tiempo de contrato, los motivos de estas y los factores que tienen mayor impacto. Como resultado, la mayoría eligió la opción “a veces” siendo la maquinaria el mayor porcentaje. Seguido de terceros, contratos de procesos y materiales, posteriormente con la opción “a menudo” encontramos que el clima tiene la mayor tasa de superposición. Posteriormente por la adquisición de tierras y permisos especiales, y finalmente errores en la construcción, y en este último caso, la geoingeniería es la menos común. En conclusión, cabe señalar que la suspensión equivale a una interrupción del trabajo, parcial o total, y el aplazamiento es una ampliación del tiempo asignado, posteriormente el período de suspensión debe extenderse para que no se acuse al contratista de no completar a tiempo acordado, y de esta manera los involucrados puedan proceder con la ejecución contractual.

Manzano (2019), identificó los factores y causas que provocan retrasos y sobrecostos en la construcción en el Ecuador. Así como, el impacto de diversas variables de la empresa y del proyecto sobre estos fenómenos. A modo de resultado falta mejorar la cooperación y participación de las partes involucradas en la ejecución del proyecto, mejorar la comunicación, optimizar el tiempo y gestionar mejor el riesgo de casos inesperados. Además, monitorear continuamente los procesos y recursos involucrados en la realización del trabajo. Concluyó con la identificación de cinco grupos de responsabilidad: constructores, consultores, organizadores, responsables externos y otros responsables, donde el grupo con mayor frecuencia en retrasos y sobrecostos son los que involucran la intervención de organismos responsables, seguidos de causas externas al proyecto e inconvenientes derivados del diseño.

Antecedentes nacionales

Hidalgo y Sánchez (2021), determinaron las desviaciones que ocurren durante el proyecto y cómo impactan en retrasos y sobrecostos durante la fase de ejecución. Los resultados obtenidos en el costo total del trabajo son de S/ 6.726.266,26 soles. Indican que, incrementó un 9,62% respecto al contrato firmado originalmente y el plazo total de prórroga reconocido por la organización que es de 93 días naturales, el cual incrementó en un 51,67% respecto al plan. En conclusión, la ampliación del plazo se debe principalmente a deficiencias en los documentos técnicos, aprobación de adicionales, circunstancias imprevistas o de impulso mayor e incorrecta gestión de la empresa contratista.

Quilla (2022), determinó las razones de adicionales e incrementos de plazos en la construcción del saldo de obra. El resultado de incidencia general obtenido del adicional respecto al monto del pedido inicial es de 3.2722%, menos del 15% del monto del pedido inicial, equivalente a S/ 14'079.329.19 y el plazo de prórroga No. 05 y No. 06 tienen una duración total de

07 y 55 días respectivamente. Concluyó que, los cambios observados durante la construcción de la obra están relacionados con deficiencias en la elaboración de la documentación técnica, imprevistos en la documentación, equilibrio del trabajo y calidad, y mala gestión en las distintas fases de la ejecución.

Reyna (2022) analizó las causas y efectos que traen los adicionales y ampliaciones de plazo de los proyectos de construcción civil ejecutados por el municipio de la provincia de Chachapoyas en el período 2012-2017. Los resultados obtenidos muestran que en la etapa de ejecución del proyecto el 80,0% fueron por deficiencias en la documentación técnica y en el 20,0%, por situaciones imprevistas. El análisis muestra que el 57,1% del trabajo total realizado directamente constituyó sobrecostos en un total de 7 proyectos verificados. Mientras que, en los proyectos ejecutados indirectamente o sobre la base de un contrato, los sobrecostos representaron el 100,0%. Concluye que, el impacto económico por servicios adicionales asciende al 12.32% del presupuesto aprobado, correspondiente al monto de S/ 1.056.125,48 para sólo 9 proyectos de infraestructura, las razones más relajantes para solicitar adicionales son: deficiencias en la documentación técnica, como la mala calidad de las mediciones y las solicitudes de extensiones de plazo por diversos factores.

Bases Teóricas

Guevara (2005), señala que el embalse se refiere a la retención de agua que ocurre cuando un obstáculo interrumpe parcial o completamente el curso de un río. Este volumen de agua se almacena en una cuenca topográfica, que puede ser el resultado de eventos naturales o de la construcción de estructuras hidráulicas por parte del hombre.

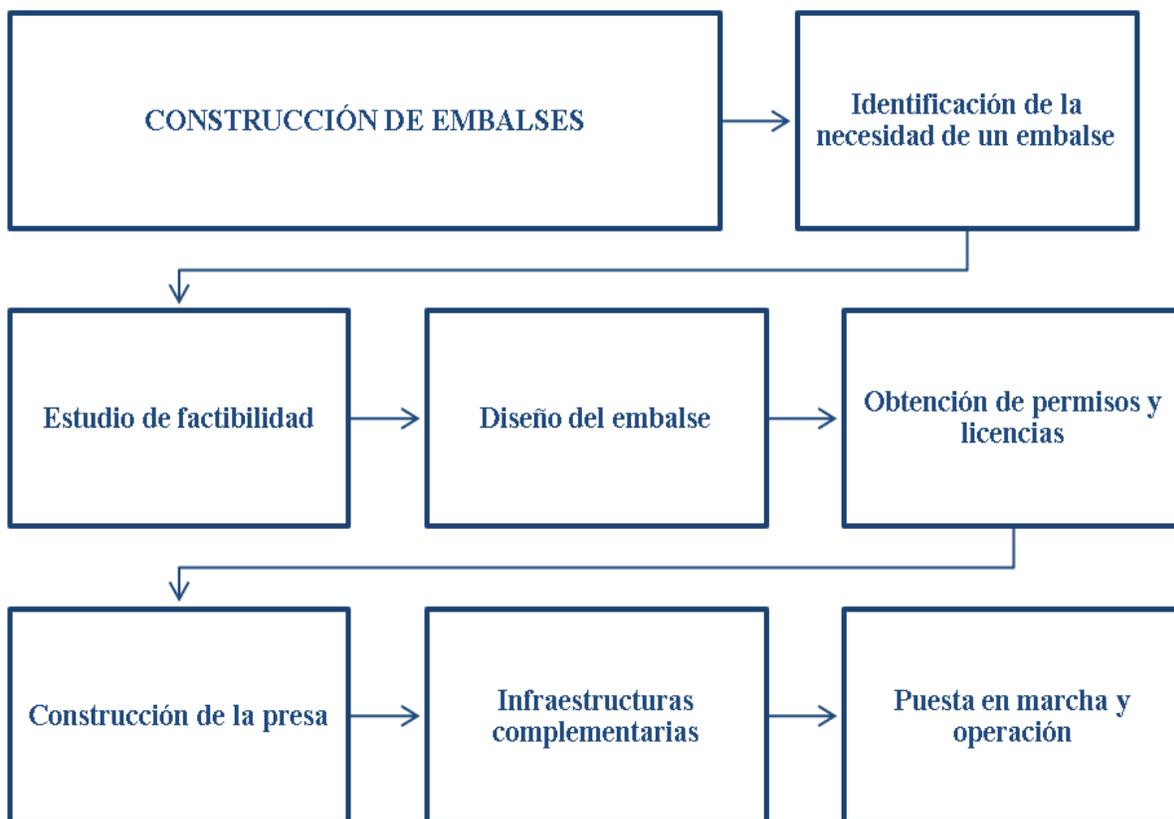
Los embalses, aunque son construcciones humanas, requieren una gestión que va más allá de simplemente entender cuánta agua pueden almacenar. Estos sistemas se han naturalizado y

ahora albergan una variedad de microorganismos, animales y plantas. El agua en estos embalses experimenta transformaciones físicas, químicas y biológicas que influyen en su calidad. Estos procesos son muy parecidos a los que suceden en los lagos naturales, aunque no son idénticos (Prats et al., 2014).

Según Guevara (2005), el aspecto crucial de un embalse es su volumen de acumulación, que se ilustra a través de las curvas características; la de área-elevación y la de capacidad-elevación. La primera, la curva de área-elevación, se elabora utilizando datos topográficos para medir el área que se encuentra en cada curva de nivel del recipiente topográfico. Esta curva muestra la superficie que se inunda a cada altura. La segunda, la curva de capacidad-elevación, se deriva de la integración de la curva de área-elevación. Esta curva proporciona el volumen que se almacenaría a cada altura.

Según Béjar et al. (2020), los embalses generalmente forman parte de sistemas más intrincados que incluyen presas y canales, los cuales son esenciales para el riego, la producción de energía y el abastecimiento de agua, y deben ser considerados a nivel de cuenca. Las infraestructuras situadas aguas debajo de la presa pueden tener un impacto significativo en la conducción de agua y de sedimentos a lo largo de las operaciones de vaciado o desmantelamiento del embalse, aunque este aspecto ha sido escasamente estudiado.

En la Figura 2, se detallan los procesos por el cual se realiza la construcción de embalses, desde la concepción de la necesidad hasta el funcionamiento del mismo. Su importancia en su mayoría radica en almacenar y suministrar agua para el consumo, el riego agrícola, el control de inundaciones, la generación de energía, etc.

Figura 2*Proceso para la construcción de embalses*

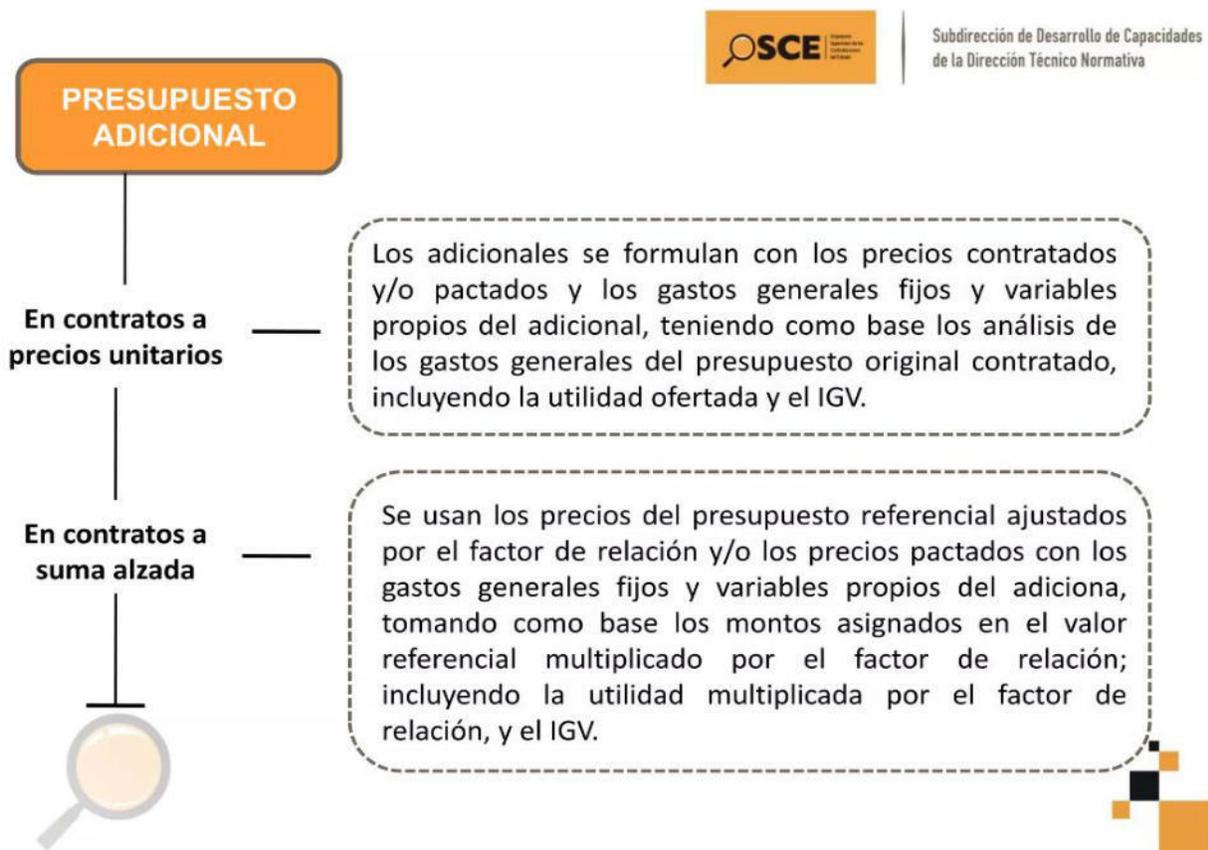
Nota. Elaboración propia según los datos recolectados del proyecto.

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado [OSCE], (2019), se considera como servicios adicionales de obra a la prestación de bienes, servicios y obras que no están previstos en el contrato inicial, estos beneficios pueden surgir durante la ejecución del contrato por varios motivos. Los reembolsos adicionales alcanzan hasta el 15% del total del contrato inicial, después de realizar la deducción correspondiente. Si el monto adicional de construcción para la ejecución y el pago del proyecto excede el 15% del valor original tras las deducciones, se deberá conseguir la aprobación de la Contraloría General de la República (CGR).

Para realizar el presupuesto adicional depende mucho del tipo de contrato que se realizó para la ejecución del proyecto. En la Figura 3 se muestra esta diferencia en contratos a precios unitarios y en contratos a suma alzada.

Figura 3

Presupuesto adicional



Nota. Tomada de la subdirección de desarrollo de capacidades del (OSCE), curso de contratación de obras públicas, 2014.

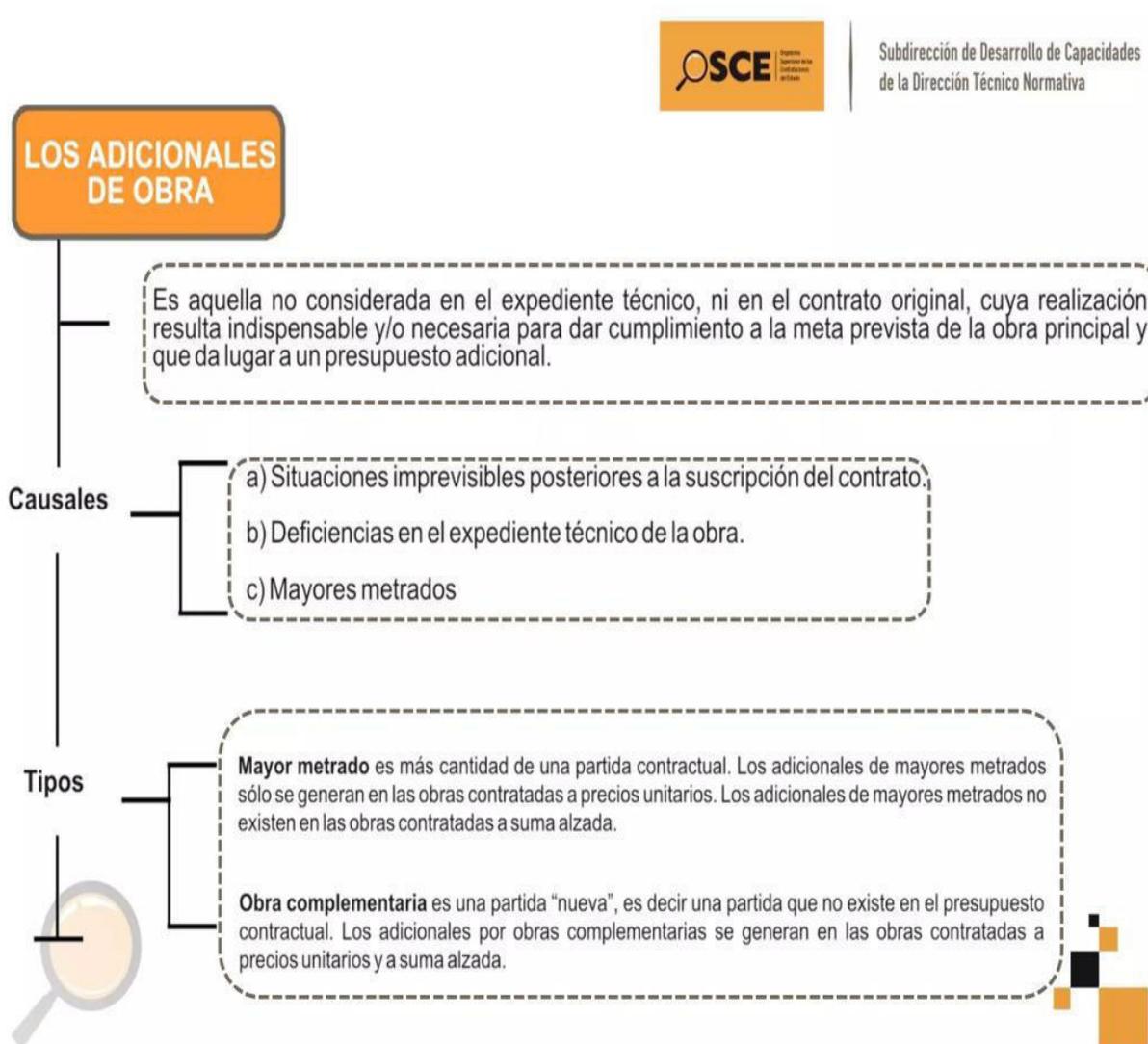
Según la OSCE (2019), en la directiva N ° 011-2016 CG/GPROD, define a la prestación adicional de obra como parte no contenida en los documentos técnicos del contrato original. La elaboración es importante para lograr el alcance previsto de la obra principal y requiere financiación adicional. El alcance del trabajo adicional se determina en función del valor del

pedido inicial y necesita la conformidad del contralor si el monto acumulado supera el quince por ciento (15%) y no excede el cincuenta por ciento (50%) del valor.

Los adicionales de obra presentan diferentes causales y tipos los cuales se detallan en la Figura 4 que se muestra a continuación.

Figura 4

Causales y tipos de los adicionales de obra

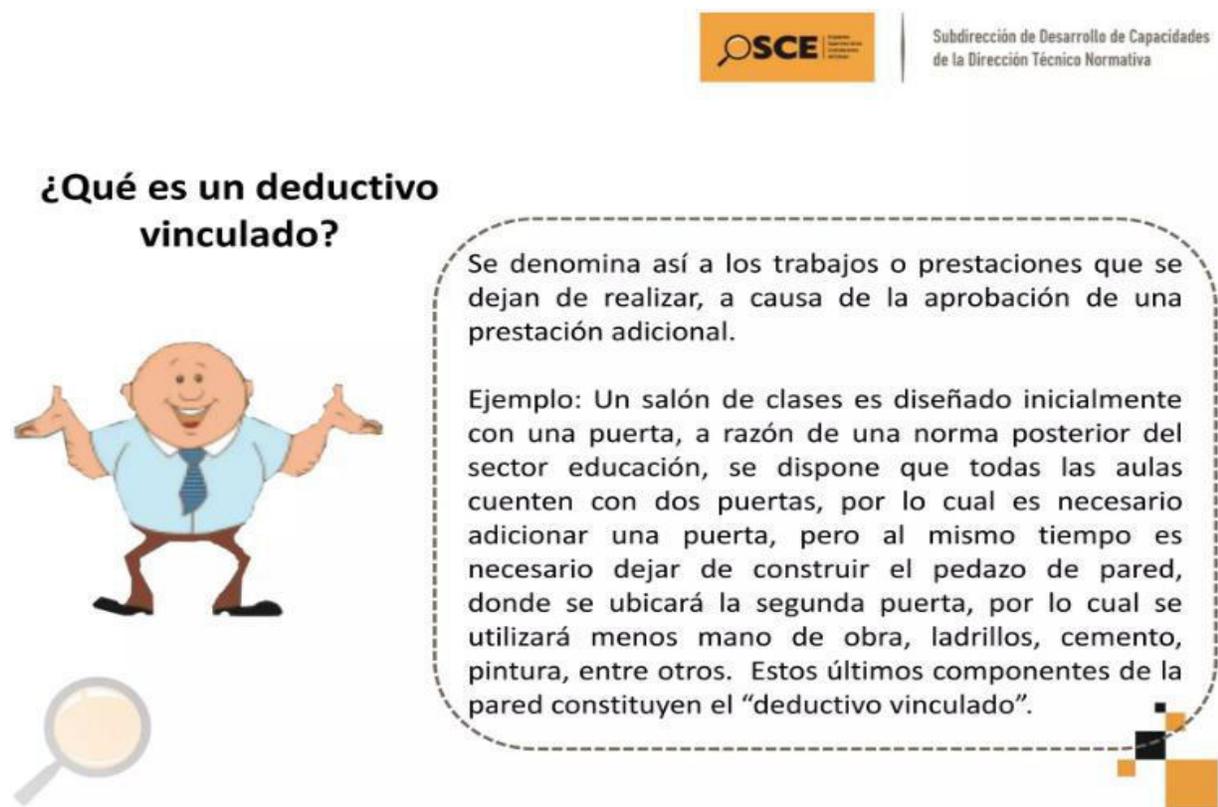


Nota. Tomada de la subdirección de desarrollo de capacidades del (OSCE), curso de contratación de obras públicas, 2014.

Paredes (2023), define como deductivo vinculante de obra la evaluación cuantitativa que se realiza en términos de modificaciones de diseño relacionadas con trabajos adicionales. Cabe recabar que las condiciones y detalles de la solicitud se especifican de manera más clara en la ley de licitaciones públicas. En la Figura 5 se detalla el concepto de un deductivo vinculado.

Figura 5

Deductivo vinculado



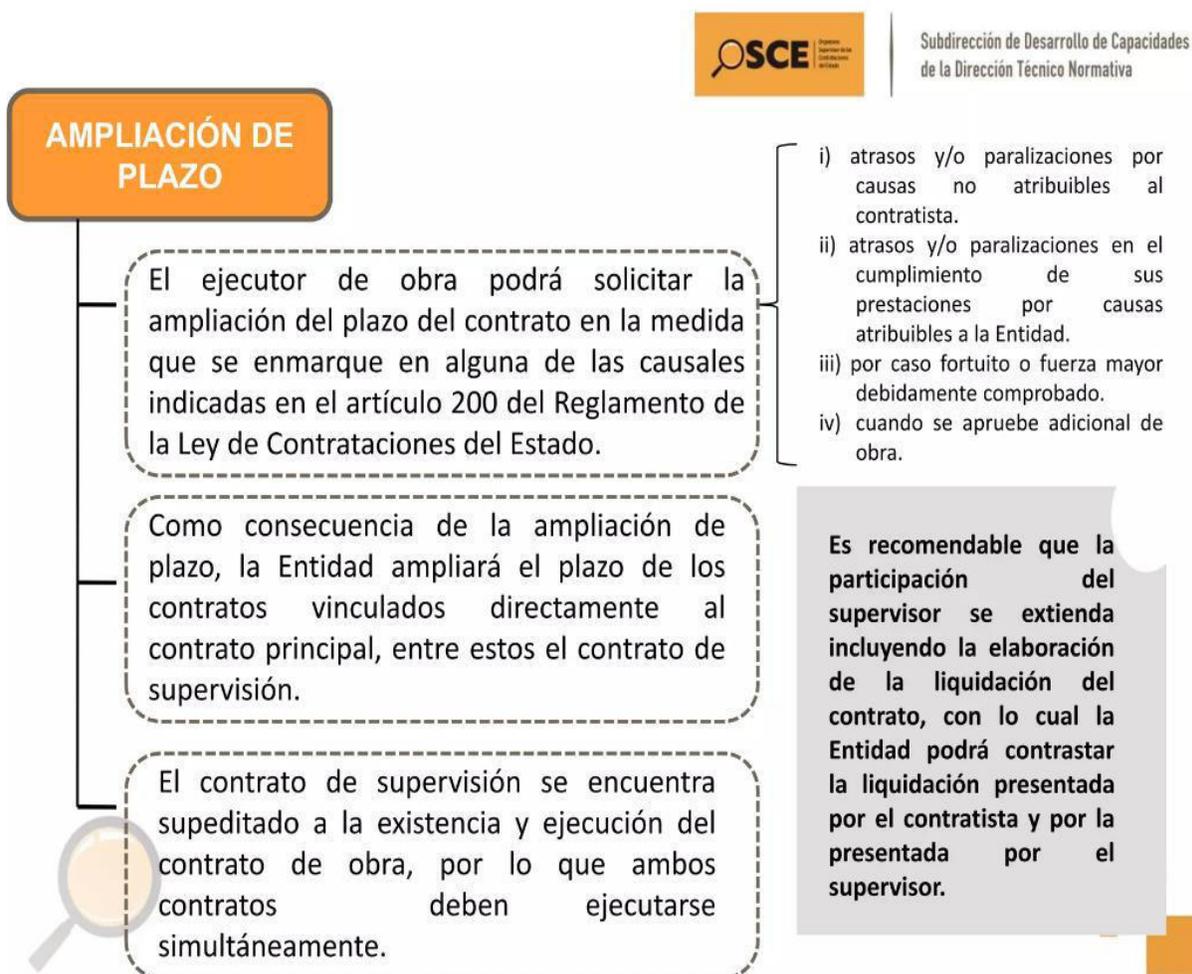
Nota. Tomada de la subdirección de desarrollo de capacidades del (OSCE), curso de contratación de obras públicas, 2014.

Quilla (2022), menciona que, para ampliar el plazo, la ley considera el derecho del contratista a pedir a la empresa que modifique el plazo originalmente acordado. Esto sólo debe hacerse por motivos ajenos a su propia responsabilidad, ya que cambiará la ruta crítica con respecto al cronograma de obra.

Las ampliaciones de plazo conforme a la ley de contrataciones del estado se pueden dar por diferentes situaciones, en la Figura 6 se muestra cuando es posible solicitar la ampliación de plazo y como afecta en el contrato del proyecto.

Figura 6

Ampliación de plazo



Nota. Tomada de la subdirección de desarrollo de capacidades del (OSCE), curso de contratación de obras públicas, 2014.

En la Figura 7 se muestra el procedimiento que se debe tomar para la ampliación de plazo como dicta el reglamento.

Figura 7

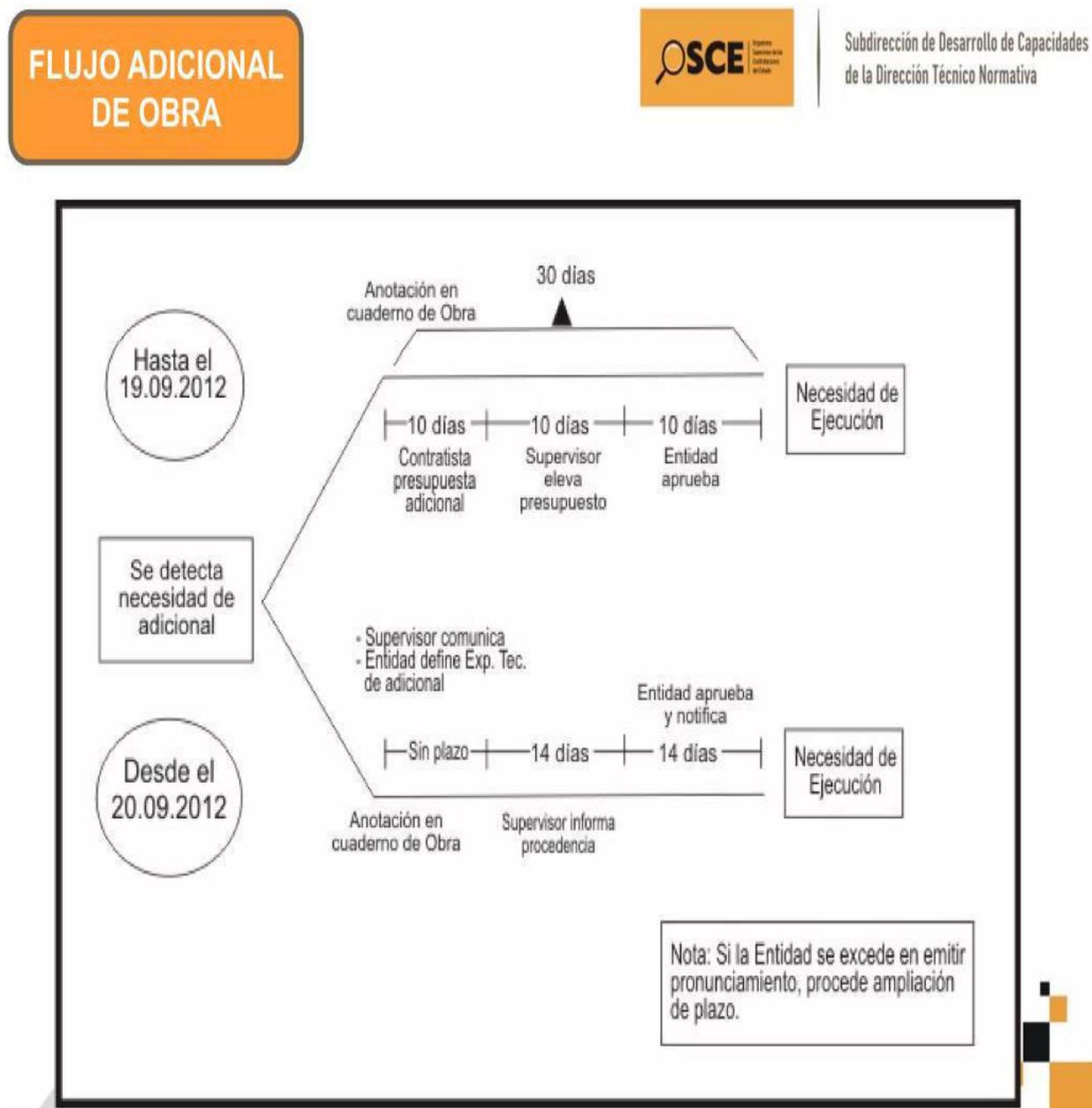
Procedimiento de ampliación de plazo



Nota. Tomada de la subdirección de desarrollo de capacidades del (OSCE), curso de contratación de obras públicas, 2014.

Según Dilas (2017), el adicional de obra a modo de emergencia está asociada con el trabajo que, de no realizarse, podría impactar el medio ambiente o situar en peligro al público, a los personales o la integridad laboral. Al mismo tiempo, la entidad, mediante notificación escrita, autoriza al inspector o al director para cumplir con el objeto de los trabajos posteriores. Este aviso está sujeto a que se solicite aprobación previa para ofrecer horas extras de emergencia.

En la Figura 8, se detalla el flujo que debe de seguir el adicional de obra una vez detectada la necesidad de la misma.

Figura 8*Flujo de adicional de obra*

Nota. Tomada de la subdirección de desarrollo de capacidades del (OSCE), curso de contratación de obras públicas, 2014.

Según Dilas (2017), los adicionales de obra se deben a:

Situaciones imprevisibles:

Se trata de eventos imprevistos o de fuerza mayor que no se pudieron prever en el momento de la firma de contrato, se presentan en la realización de la obra y son inusuales e inesperados. Proviene de fenómenos naturales o de acciones humanas, estos eventos afectan la ejecución de la obra y requieren trabajos adicionales o complementarios.

Factores de estimación:

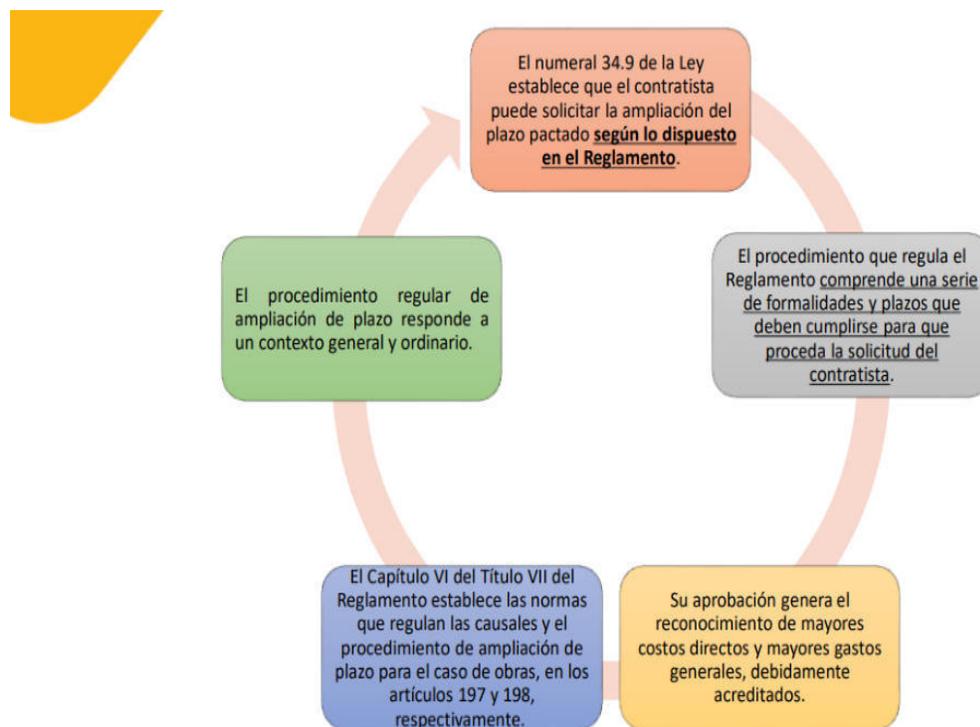
Consiste en las omisiones, errores o deficiencias en la documentación técnica, durante la realización de las especificaciones, planos, estudios de suelos, otros estudios básicos y estimaciones geológicas, y los precios estimados. Estos errores se relacionan con adicionales y mayores metrados que requerirán trabajos agregados y, por ende, una mayor inversión. Esto provee sin perjuicio la responsabilidad a las personas que hayan aprobado o realizado el Expediente Técnico.

Según Liñán (2019), las ampliaciones de plazo se pueden solucionar corrigiendo los errores de la documentación técnica, ya que deberían haberse evaluado adecuadamente para evitar mayores problemas. Todo lo cual habría provocado retrasos en los plazos y perjuicios a los beneficiarios, porque a mayor inversión, una vez finalizada, mayores serán los beneficios para todas las partes involucradas. Por tanto, es fundamental que los proyectos se ejecuten en los plazos especificados en el plan para poder prestar el servicio necesario de acuerdo con la normativa establecida.

En la Figura 9 se detalla según el numeral 34.9 de la ley el procedimiento que el contratista debe solicitar para la ampliación de plazo.

Figura 9

Ampliación de plazo contractual



Nota. Tomada de la subdirección de desarrollo de capacidades del (OSCE), se trata del plazo final para resolver conflictos derivados de una extensión de tiempo excepcional, 2019.

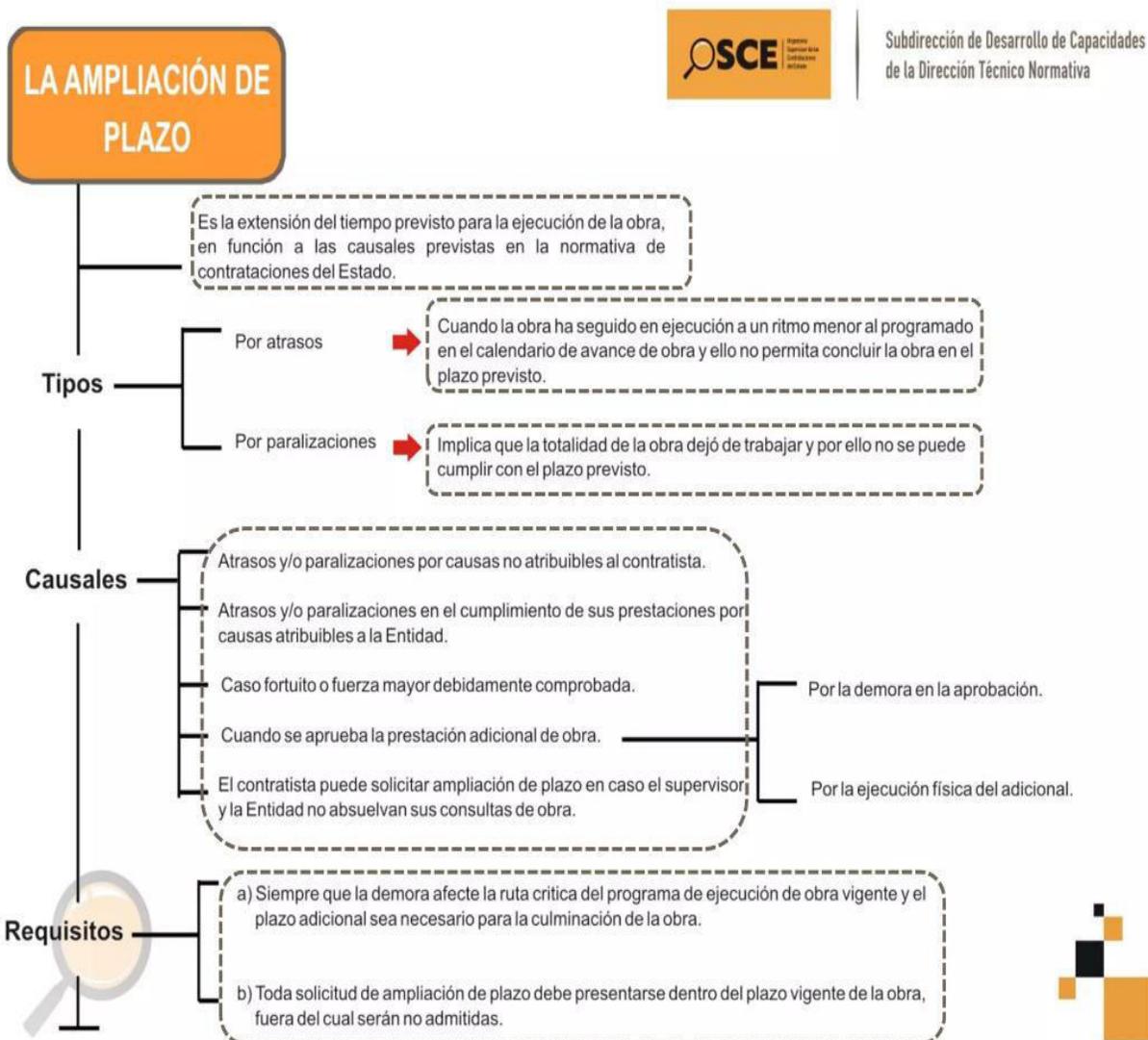
Según la OSCE (2019), las ampliaciones de plazo están asociada a los casos en los que es apropiada una extensión de tiempo incluyen:

- El impacto en los plazos se aprueba un acto adicional. En esta cuestión, el contratista aumentará el plazo de garantía estipulado.
- Cualquier retraso o interrupción no es culpa del contratista.
- Si la realización de las disposiciones del contrato se retrasa o termina por negligencia de la persona jurídica.
- Por hecho fortuito o de fuerza mayor.

El contratista podrá solicitar una ampliación del plazo acordado debido a retrasos y/o interrupciones fuera de su control que hayan sido debidamente investigadas y que alteren el calendario del contrato. En la Figura 10 se muestran los tipos, causales y requisitos para la ampliación de plazo según reglamento.

Figura 10

Tipos, causales y requisitos de la ampliación de plazo



Nota. Tomada de la subdirección de desarrollo de capacidades del (OSCE), curso de contratación de obras públicas, 2014.

En la Figura 11 se observa el flujo de la ampliación de plazo como manda el reglamento.

Figura 11

Flujo del procedimiento de ampliación de plazo conforme al reglamento



Nota. Tomada de la subdirección de desarrollo de capacidades del (OSCE), se trata del plazo final para resolver conflictos derivados de una extensión de tiempo excepcional, 2019.

Cuba (2021), señala que las prestaciones adicionales suelen surgir de circunstancias imprevistas. Estos son eventos de fuerza mayor que no se tuvieron en cuenta al momento de la contratación. Estos eventos pueden ser causados por factores humanos, como problemas sociales y disturbios, o por fenómenos naturales, como deslizamientos de tierra, lluvias, terremotos e inundaciones. Estos factores pueden interrumpir la ejecución proyectada de la obra y requerir trabajos para perfeccionar o adicionales.

Por otro lado Dilas (2017), sostiene que las dificultades más graves surgen durante la elaboración y ejecución de los proyectos. Estos problemas a menudo resultan en costos adicionales

no contemplados en el expediente. En efecto, aumenta el tiempo como también el valor del proyecto. Además, las ampliaciones de plazo para la ejecución suelen ser el resultado de omitir en la preparación del expediente. Esto puede generar dificultades en la programación y construcción debido a la disposición inoportuna de las actividades.

En los métodos usados según Quilla (2022), se recopilaron el nombre del proyecto, orden de implementación, período de implementación, valor del contrato, extensión del período, motivo de la extensión del período, apéndice, motivo adicional y entre otros. El procesamiento de datos se efectuó con asistencia de hojas de cálculo y los datos se presentaron en tablas. Esto se implementa en el perfeccionamiento de la gestión de proyectos y asienta las bases para su aplicación a diversos expedientes por construir en la provincia.

Según Reyna (2022) cita que, los métodos utilizados fueron la observación directa, el uso de fichas de recolección de datos y la evaluación documental y análisis mediante entrevistas cara a cara. La razón más común para solicitar reducciones adicionales fueron defectos en los archivos técnicos, como lecturas deficientes de los medidores. Algunas cosas no fueron consideradas. También se realizaron solicitudes de prórrogas de tiempo por falta de materiales, fuertes lluvias, horas extras, etc.

Según Rudas (2017), la gestión de proyectos se debe implicar en los diferentes procesos evolutivos del proyecto, el conocimiento requerido se puede dividir en diferentes áreas, fraccionando, así como, el tipo de trabajo requerido a lo largo del proyecto. Las áreas se pueden modificar en función de los lineamientos, estándares o especificaciones a los que se adhiera cada organización.

Según Vilca (2019), el uso de instrumentos y técnicas asegura la culminación del proyecto, esto depende de varios perfeccionamientos que están basadas en la experiencia recabada de los implicados y el conocimiento de la mejora continua que está asociada a la gestión de proyectos.

Definición de términos básicos

Adicional de obra

Es un conjunto de partidas que no se consideraron en el expediente contractual en ejecución, pero su construcción es necesaria para lograr los alcances del proyecto en el tiempo y plazo establecido.

Mayores metrados

Es el incremento de metrados en una serie de partidas identificadas en el expediente contractual, esto no cambia el expediente técnico, pero sí indica un mayor valor en el contrato.

Deductivo vinculante

Son todas las partidas del expediente técnico contractual que se sustituyen para dar lugar a la prestación de adicionales en tema de valor económico, estas se relacionan con el fin de cumplir con el objetivo o alcance del contrato original.

Contrato de obra

Es aquello que realiza el contratante y el contratista, para llevar a cabo trabajos de construcción, mejoramiento, implementación y otros, en diversas propiedades, mediante diferentes formas de ejecución o pago.

Variaciones de costo

Es la diferencia que se da entre los precios planificados para la construcción del proyecto y los precios reales del proyecto ejecutado, donde se incluye los costos de mayores metrados y adicionales con deductivos vinculantes de obra.

Paralización de obra

Es la detención de los procesos constructivos de la obra sin la posibilidad de que el contratista valore los gastos adicionales generados durante el tiempo establecido.

Ampliación de plazo

Es la extensión de tiempo que surge por diferentes situaciones que afectan la secuencia de las actividades principales planificadas, se extiende el tiempo con el fin de cumplir los alcances del proyecto en construcción.

Retraso de obra

Es la demora que se produce en el desarrollo constructivo del proyecto por diferentes causas, el cual incrementa el tiempo para completar el objetivo planteado que se establece como días hábiles adicionales, en este caso el contratista continúa con el trabajo delegado.

Clima

Es la condición meteorológica en la que se encuentra actualmente la zona donde se lleva a cabo la construcción de un proyecto, a causa de estas se pueden suspender algunas actividades del proyecto ya que estas condiciones varían constantemente por varios factores.

Formulación de expediente

Son estudios técnicos que se realizan de manera preliminar a la construcción de un proyecto el cual la realiza la entidad con el fin de que se ejecute de manera adecuada una obra de construcción.

Imprevistos inesperados

Son una sucesión de eventos que no se espera que sucedan o que están fuera de los planes del proyecto en construcción, se pueden tomar medidas preventivas, pero no se pueden predecir de manera confiable.

Saldo de obra

Son las actividades de un expediente técnico donde se incluye las partidas construidas y las partidas incompletas o en mal estado, esta información se requiere para poder culminar satisfactoriamente el proyecto.

Ejecución de obras

Es plasmar el diseño documentado en campo para su construcción, en esta etapa se toma en cuenta las características técnicas de los estudios realizados en la formulación, para garantizar la calidad y respetar los tiempos de ejecución.

Embalses

Son proyectos amplios construidos para almacenar agua ya sea de ríos, lagunas o agua de lluvias, en su mayoría son usadas para riego en zonas agrícolas, tienen la función de depósito de agua y cuentan con un aliviadero para que desfogue el agua en casos de estar saturación.

Ruta crítica en cronograma de obra

Es una serie de actividades que tiene una secuencia de construcción, donde no se puede empezar una actividad si terminar la anterior, estas actividades son las más largas del cronograma y completarse a tiempo su construcción para no caer en retrasos.

Proyecto

El proyecto nace de una idea o una necesidad, donde se plantea lo que se requiere para llegar a realizar la idea.

Construcción

Es una etapa donde se lleva a cabo la materialización de un proyecto, en donde intervienen diversos profesionales y técnicos, que siguen diversos procesos.

Valorización de obra

Son los cálculos económicos con respecto a los metrados avanzados en la ejecución de la obra, estas deben ser aprobadas por el supervisor de obra, se realiza mensualmente para los pagos correspondientes en función al avance generado, estas son realizadas por la empresa delegada para la ejecución del proyecto.

Metrado

Es la cuantificación por partidas o paquetes de trabajos, donde se detallan las cantidades, dimensiones y otros rasgos de los componentes de la infraestructura civil.

Propuesta de solución

Metodología de la solución

Hoy en día, la mayoría de proyectos en la etapa de ejecución enfrentan una serie de desafíos continuamente, donde están incluidos los sobrecostos por adicionales y retrasos que están ligados a ampliaciones de plazo. Todos estos problemas se siguen dando en esta etapa pese a que los proyectos cuentan con estudios técnicos y de viabilidad preliminar a su aprobación.

Para la solución de la identificación de factores que dan lugar a adicionales de obra, mayores metrados y ampliaciones de plazo en la ejecución de la obra de construcción de embalses Alumbracocha y Yanacocha. Se empleó el método inductivo, de propiedades descriptivas-explicativas, con expresión cuantitativa, donde se realizó el análisis completo mediante la revisión del expediente técnico (estudios técnicos y parámetros importantes de la obra a construir) y los contratos (cláusulas en tema de costo y tiempos para la ejecución), para comprender el alcance y los requisitos del proyecto de esta manera evidenciar los factores que pueden traer consigo adicionales de obra o extender los plazos de una manera técnica constructiva. Por tal motivo, para corroborar el estudio se recopila la información del equipo de construcción, incluido el personal técnico, ingenieros y contratista, para brindar mayores aportes sobre estos elementos para determinar cómo se relaciona con el desarrollo del proyecto en ejecución y los documentos técnicos del proyecto.

Para realizar las partidas de adicionales de obra, deductivos vinculantes, mayores metrados y ampliaciones de plazo que iniciaron en la obra de construcción de embalses. Se usó el método descriptivo- explicativo. Donde se efectúa la descripción de las partidas que se requieren, ya sea para adicionales o mayores metrados, para determinar las inconsistencias y sus causas para la toma de decisiones de ampliación y los motivos para hacerlo. También se aborda el método cuantitativo

al momento que se realizó la influencia de cada adicional o mayores metrados en el proyecto a medida que se implementan para la culminación de la obra sin afectar el alcance de la misma.

Para establecer el porcentaje de incidencia tiene en el precio final de la obra y el plazo de ejecución de obra con respecto al expediente técnico contractual. Se usó la metodología descriptiva, porque se describe la comparación de los costos y tiempos en expediente técnico contractual con los reales obtenidos en el desarrollo de la construcción. Se realiza un estudio detallado del metrado y cronograma inicial del proyecto, seguido de la descripción de parámetros y variaciones que afectó la ejecución del proyecto de embalses, Se manejó la expresión cuantitativa, para determinar el porcentaje de incidencia, además se tomaron datos iniciales (antes de la construcción) y datos reales (durante y después de la construcción) en donde se puede verificar la relación y las variaciones que existen en tema de costos y tiempos de la obra construcción de embalses.

Para el desarrollo de la solución se puede formular de acuerdo al proceso secuencial que tendrá el estudio, la descripción de cada una de estas y los entregables, todo esto se aprecia en la Tabla 1 que se observa a continuación.

Tabla 1

Desarrollo de la solución

Nº	Proceso secuencial	Descripción	Entregables
1	Identificación y descripción de factores que resultan a cambios en el proyecto.	Identificar y registrar todos los factores o imprevistos que causen cambios durante la ejecución de la obra.	- Registro de los factores que dieron resultante a cambios en el proyecto incluyendo

Nº	Proceso secuencial	Descripción	Entregables
2	Identificación y registro de adicionales, deductivos, mayores metrados y temas de tiempo y costo. aplicaciones de plazo.	Identificar y registrar todos los cambios que surjan durante la ejecución de la obra en temas de tiempo y costo.	<p>los componentes y descripción.</p> <p>- Registro de adicionales, deductivos, mayores metrados y ampliaciones de plazo</p> <p>construcción.</p> <p>- Documentos de aprobación de adicionales, deductivos, mayores metrados y ampliaciones de plazo.</p>
3	Determinar las influencias de adicionales, mayores metrados y ampliaciones de plazo.	Calcular el porcentaje de influencia que se da en tema de costo y tiempo por adicionales, mayores metrados y ampliaciones de plazo.	<p>- Cuadros de cálculo de acuerdo a los cambios, incluyendo costo adicional, tiempo ampliado y otros aspectos relevantes dentro del proyecto.</p>

Nº	Proceso secuencial	Descripción	Entregables
4	<p>Actualización de la planificación general de obra y el costo real calculando el índice de incidencia general del proyecto.</p>	<p>Detallar la actualización de la planificación del proyecto para reflejar los nuevos plazos y actividades adicionales.</p> <p>Realizar un el cálculo del porcentaje de incidencia y ampliación del tipo surgido en la ejecución del proyecto</p>	<p>- Presupuesto modificado incluyendo todos los adicionales, deductivos, mayores metrados del trayecto.</p> <p>- Cronograma actualizado donde se incluyen los cambios surgidos por las ampliaciones de plazo.</p> <p>- Cuadro de análisis de cálculo del porcentaje de incidencia y el tiempo ampliado para la ejecución del proyecto general actualizado.</p>
5	<p>Analizar los resultados para mejorar el control y gestión de un proyecto.</p>	<p>Realizar el análisis de los resultados desde el inicio de obra hasta la culminación de nuevos plazos y paquetes de trabajo para proponer las estrategias de control y gestión de proyectos ante los diversos inconvenientes surgidos.</p>	<p>-Cuadro de estrategias de control y gestión de proyecto para mitigar adicionales e incrementos de tiempo en obra.</p>

Nota. La tabla indica los procesos utilizados.

Desarrollo de la solución

Análisis Situacional

La información manejada está basada en el saldo financiero restante del proyecto para la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha para riego del departamento de Junín. El valor de contrato es de S/ 3,423,667.13 con un tiempo de ejecución 5,5 meses (165 días), el código único es el N°2661710, la modalidad de ejecución es por contrata.

En la Tabla 2, se presenta la localización del proyecto de construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha.

Tabla 2

Ubicación del proyecto

Localización política	
Región	Junín
Provincia	Tarma
Distrito	Huasahuasi
Localidad	Santa Clara, Carita, San Juan
Localización geográfica	
Región Natural	Sierra
Zona	Rural
Altitud Promedio	4005 m.s.n.m.
Longitud	417840 m.E
Latitud	8 762851 m.N
Ubicación de obra	35.0 km. (desde Huasahuasi)

Nota. Expediente técnico del proyecto 2021.

El proyecto de construcción de embalses Alumbracocha y Yanacocha también está propenso a manifestar problemas por factores que traerán inconvenientes en la construcción de embalses ya sean por deficiencias en los estudios básicos, omisión de partidas, factores climáticos que traen retrasos en las partidas de la línea crítica, falta de materiales, falta personal clave y entre otros.

Los involucrados para la ejecución del proyecto, tras revisar los documentos técnicos de las diferentes especialidades se determinó observaciones realizadas a los distintos componentes del proyecto, que generalmente determinan la continuación de proyectos con adicionales y mayores metrados de obra para alcanzar los objetivos y alcances planteados.

En el desarrollo de la construcción del proyecto de embalses Alumbracocha y Yanacocha, se identificaron diversos factores que no están contempladas en la documentación técnica del contrato, los cuales dieron lugar a adicionales de obra, deductivos vinculantes, mayores metrados y por consiguiente a las ampliaciones de plazo. Estos eran necesarios para cumplir los alcances generales del saldo de obra del proyecto de embalses.

Adicional y deductivo vinculante N°01

Conforme a la directiva N°18-2020-CG/OEA, en el apartado VI. En disposiciones generales, punto 6.4. sobre el servicio de adicional de obra, literalmente indica que se originan por:

- a) Deficiencias en la documentación técnica.
- b) Situaciones imprevistas tras la finalización del contrato.
- c) Causas no están incluidas en los documentos técnicos del proyecto y el contratista

no es responsable.

El expediente de prestación adicional y deductivo N°01, se enmarca dentro de la causal deficiencias en la documentación técnica de la obra, por las faltas técnicas encontradas en la construcción del proyecto. En la Tabla 3 se puntualizan los factores que dieron lugar a la misma.

Tabla 3

Factores del adicional y deductivo vinculante N°01

Nro	Cambios	Componentes	Factores	Descripción
01	Deductivo N°01	Presa Alumbracocha	Deficiencia de expediente técnico	Existencia de 143.62 m de presa construida.
02	Deductivo N°01	Aliviadero Alumbracocha	Deficiencia de expediente técnico	Existencia de 47.10 m de aliviadero construido.
03	Adicional N°01	Presa Yanacocha (Demolición de concreto existente)	Deficiencia de expediente técnico	Demolición de base de concreto ciclópeo existente en mal estado.
04	Deductivo Vinculante N°01		Deficiencia de expediente técnico	Excavación de material suelto ya realizado.
05	Adicional N°01	Línea de conducción principal	Deficiencia de expediente técnico	Cambio de 149.18 m de tuberías al tipo HDPE C10 (200 mm). Dados de concreto.
06	Deductivo Vinculante N°01		Deficiencia de expediente técnico	Excavación de roca fija y suelta para tubería PVC UF-C7.5-200 mm.

07	Adicional	Línea aducción	Deficiencia de	Ubicación y construcción
	N°01	Yanacocha - cámara de reunión.	expediente técnico	de válvula de purga para evitar sedimentos.
08	Deductivo		Deficiencia de	Exceso de metrado en
	N°01		expediente técnico	relleno y compactado de zanja para tubería $\varnothing < 200$ mm con un total de 221.49 m.
09	Deductivo	Línea de aducción	Deficiencia de	Exceso de metrado de un
	N°01	captación- conducción	expediente técnico	total de 386.00 m.
10	Adicional	Presa Yanacocha -	Deficiencia de	Demolición de estructura
	N°01	juntas de dilatación.	expediente técnico	deteriorada de 87.91 m ³ de concreto.
				Juntas de dilatación de e=1" a cada 5 m (wáter stop sellado con asfalto).
				Aditivos por friaje.

Nota. Elaboración propia

Mayores metrados N°01

Se realizó la verificación de los componentes del proyecto según el expediente técnico y el replanteo realizado, se llegó a encontrar errores en la documentación técnica por la falta en metrados encontrados en la construcción del proyecto. Lo que determina que es necesario ejecutarse mayores metrados N°01 en obra para cumplir con los alcances del proyecto. Es

importante señalar que los mayores metrados en el proyecto en ejecución deben de contar con sus planos y especificaciones, de lo contrario el costo corre a cargo del contratista, estos mayores metrados son el efecto de los siguientes factores mencionados en la tabla 4.

Tabla 4

Factores de mayores metrados N°01

N°	Cambios	Componentes	Factores	Descripción
01	Mayores metrados N°01	Presa Yanacocha.	Deficiencia de expediente técnico	Área de 190.56 m ² de replanteo añadido. Volumen de Excavación de 3,999.82 m ³ añadido. Volumen de 1,947.10 m ³ de concreto ciclópeo añadido.
02	Mayores metrados N°01	Aliviadero Yanacocha	Deficiencia de expediente técnico	Volumen de excavación de 185.07 m ³ añadido.
03	Mayores metrados N°01	Línea de conducción principal	Deficiencia de expediente técnico	Excavación, refine y nivelación de zanjas, cama de apoyo, suministro colocado de tuberías UF, relleno compactado de zanjas

				100.00 m - 125.50 m - 134.00 m añadido.
04	Mayores metrados N°01	Línea de aducción Yanacocha- cámara de reunión.	Deficiencia de expediente técnico	Falta en excavación en roca suelta, Refine de Zanja y Cama de apoyo un total de 163.51 m Falta 128.51 m de tubería PVC UF C-7.5 D=200mm

Nota. Elaboración propia

Adicional N°02 y deductivo vinculante N°02

Conforme a la directiva N°18-2020-CG/OEA, en el apartado VI. En disposiciones generales, punto 6.4. sobre el servicio de adicional de obra, literalmente indica que se originan por:

- a) Deficiencias en la documentación técnica.
- b) Situaciones imprevistas tras la finalización del contrato.
- c) Causas no están incluidas en los documentos técnicos del proyecto y el contratista

no es responsable.

El presente expediente en consulta sobre la prestación del adicional de obra N°02 y deductivo vinculante N°02, aplica por causas que no están contempladas en la documentación técnica de las obras y de las cuales el contratista no es responsable, por las faltas técnicas encontradas en la construcción del proyecto.

Tabla 5*Factores del adicional y deductivo vinculante N°02*

N°	Cambios	Componentes	Factores	Descripción
01	Deductivo N°02	Captación Muchanacusha	Errores encontrados en el proyecto.	Existencia de la captación construida al 100%.
02	Deductivo N°02	Captación Palcacancha	Errores encontrados en el proyecto.	Existencia de la captación construida al 100%.
03	Adicional N°02	Desarenador aliviadero Muchanacusha y	Deficiencia de expediente técnico	Falta de rejillas de fierro corrugado ($\varnothing=1/4$).
04	Deductivo Vinculante N°02	Palcacancha.	Errores encontrados en el proyecto.	Existencia de la captación construida al 99%.
05	Adicional N°02	Línea de conducción principal.	Deficiencia de expediente técnico	Reemplazar y/o colocar tuberías en los tramos faltantes o deteriorados. Se requieren TEEs con reducción para la red de distribución.
06	Adicional N°02	Línea de conducción carretera.	Deficiencia de expediente técnico	Se requieren TEEs con reducción para la red de distribución.

07	Deductivo Vinculante N°02		Errores encontrados en el proyecto.	Se encuentra ejecutada por eso los accesorios como TEEs y otros no son necesarias.
08	Deductivo Vinculante N°02	Red de distribución en conducción principal.	Deficiencia de expediente técnico	Se extrae el saldo de metros que es de 743.47 m.
09	Adicional N°02	Cámara de distribución – Conducción Principal. Cámara de distribución – Conducción Carretera.	Deficiencia de expediente técnico	Mejora del tarrajeo, accesorios y pintura de las 76 cámaras en CP y 57 cámaras en CC. Se plantean nuevas 24 cámaras en CP y 18 cámaras en CC.
10	Deductivo Vinculante N°02		Deficiencia de expediente técnico	Se quitaron 69 cámaras en CP y 32 cámaras en CC.

Nota. Elaboración propia

Adicional N°03 y deductivo vinculante N°03

Conforme a la directiva N°18-2020-CG/OEA, en el apartado VI. En disposiciones generales, punto 6.4. sobre el servicio de adicional de obra, literalmente indica que se originan por:

- a) Deficiencias en la documentación técnica.
- b) Situaciones imprevistas tras la finalización del contrato.

c) Causas no están incluidas en los documentos técnicos del proyecto y el contratista no es responsable.

El presente expediente en consulta sobre la prestación adicional de obra N°03 y deductivo vinculante N°03, aplica por causas que no están percibidas en la documentación técnica de las obras y de las cuales, el contratista no es responsable, por las faltas técnicas encontradas en la construcción del proyecto.

Tabla 6

Factores del adicional y deductivo vinculante N°03

N°	Cambios	Componentes	Factores	Descripción
01	Adicional N°03	Red de distribución en c. principal - construcción de C.R.P. Tipo 7.	Deficiencia en partidas, metrados.	Construcción de 13 CRP, por los fuertes desniveles del terreno. Mejoramiento de 13 CRP, con faltante o deteriorado. Accesorios de Hidrante.
02	Adicional N°03	Red de distribución en c. carretera - construcción de C.R.P. Tipo 7	Deficiencia de expediente técnico.	Construcción de 11 CRP, por los fuertes desniveles del terreno. Accesorios de Hidrante.
03	Deductivo Vinculante N°03	Presa Yanacocha	Deficiencia de expediente técnico	Exceso de metrado en excavación de roca fija con 8.76 m ³ .

04	Deductivo Vinculante N°03	Aliviadero Yanacocha	Deficiencia de expediente técnico y existencia de Roca Fija.	Exceso de metrado en excavación de material suelto con 6.48 m ³ . Exceso de metrado en excavación de roca fija con 22.08 m ³ . Exceso de metrado en eliminación de material excavado con 116.47 m ³ . Exceso de metrado en encofrado y desencofrado con 328.55 m ³ . Exceso de metrado en concreto ciclópeo (175+ 30% P.G) con 253.61 m ³ .
05	Deductivo Vinculante N°03	Captación Cayanyacu	Conflicto Social	La oposición del uso de fuente a la red de Distribución Carretera.
06	Deductivo Vinculante N°03	Captación Millpo I y Millpo II	Conflicto Social	La oposición del uso de fuente a la red de Distribución Carretera.

07	Adicional N°03	Línea de conducción Principal	Instalación de TEEs.	Instalar las TEEs UF para salidas a hidrantes con Reducción a 63mm.
08	Deductivo Vinculante N°03	Línea de conducción Principal	Por fabricación limitada de tuberías y deficiencia de expediente técnico.	Cambio de tubería C-7.5 (D=315 mm) a tubería C- 5 (D=315 mm). Exceso de metrado en 8 TEEs de d=315mm con Reducción a d=63mm.
09	Adicional N°03	Línea de conducción carretera.	Instalación de TEEs.	Instalar las TEEs UF para salidas a hidrantes con Reducción a 63mm.
10	Deductivo Vinculante N°03	Línea de aducción captación – conducción	Conflicto Social	Se quita esta línea por que se impide la ejecución de estas Captaciones.
11	Deductivo Vinculante N°03	Válvulas de compuerta- CRP en red de distribución - c. principal tubería d=63mm	Deficiencia en partidas y metrados.	Los metrados no corresponden, se requiere ejecutar Válvulas de Compuerta Nuevas.

12	Deductivo Vinculante N°03	Válvulas de compuerta- CRP en red de distribución - c. carretera tubería d=63mm	Deficiencia de expediente técnico en metrados.	Exceso de metrado en Pintura Esmalte para 5 Válvulas Compuerta CRP.
----	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Nota: Elaboración propia

Mayores metrados N°02

Se realizó una revisión de los componentes del proyecto con base en la documentación técnica y al replanteo realizado, identificando discrepancias e incoherencias (No existencia de roca fija, fabricación limitada de tuberías y deficiencias en el expediente), que determinó que se requiere implementar mayores metrados en obra N°02 para alcanzar los alcances del proyecto en buenas condiciones de trabajo. Los detalles se pueden observar en la Tabla 7.

Tabla 7

Factores de mayores metrados N°02

N°	Cambios	Componentes	Factores	Descripción
01	Mayores metrados N°02	Presa Yanacocha	No existe Roca fija.	Volumen de concreto de 80.15 m ³ añadido.
02	Mayores metrados N°02	Línea de conducción principal	Fabricación limitada de tuberías.	Tubería PVC UF C-5 D=315mm de 27.70 m añadido.

03	Mayores Metrados N°02	Válvulas de compuerta -cámaras rompe presión en conducción principal	Deficiencia de expediente técnico	Accesorios de 0.60 Glb para Válvula de Compuerta.
04	Mayores metrados N°02	válvulas de compuerta - C. R. P. (d=200 y 160 mm) en conducción carretera	Deficiencia de expediente técnico	Implementar los Accesorios de d=200mm para 2 CRP.
05	Mayores metrados N°02	Válvulas de compuerta -C.R.P.(d=110mm) en conducción carretera	Deficiencia de expediente técnico	Accesorios de 0.50 Glb para Válvula de Compuerta.
06	Mayores metrados N°02	Válvulas de compuerta -CRP en red de distribución- conducción carretera	Deficiencia de expediente técnico	Implementar los Accesorios para 6 CRP.

Nota. Elaboración propia

Ampliaciones de plazo

Se realizó una revisión de los componentes del proyecto con base en la documentación técnica y al replanteo realizado, encontrando incoherencia en la documentación técnica y demoras o paralización por procedencias no aplicables al contratista (demoras en la respuesta al contratista). A continuación, se muestran a detalle los factores y las ampliaciones de plazo surgidas en la construcción de la obra en la Tabla 8.

Tabla 8*Factores de ampliaciones de plazo*

N°	Ampliación	Causante	Factores	Descripción
01	Ampliación de plazo N°01	Mayores metrados N°01	Incoherencia en el expediente técnico.	Se declara improcedente.
02	Ampliación de plazo N°02	Adicional y deductivo vinculante N°02, afectando la ruta crítica.	Incoherencias encontradas en el expediente técnico.	Se declara procedente, por 8 días calendario desde el 25 de noviembre al 02 de diciembre del 2022.
03	Ampliación de plazo N°03	Demoras en la notificación del contratista sobre la procedencia del adicional N°03, afectando la ruta crítica.	Atrasos y/o paralizaciones por causas no atribuibles al contratista.	Se declara procedente, por 5 días calendario desde el 03 al 07 de diciembre del 2022.
04	Ampliación de plazo N°04	adicional y deductivo vinculante N°03, afectando la ruta crítica.	Incoherencias encontradas en el expediente técnico	Se declara aprobado, por 13 días calendario desde el 08 al 20 de diciembre de 2022.

Nota. Elaboración propia

Adicional de obra N°01 y deductivo vinculante N°01

Se plantean las partidas consideradas en esta prestación de acuerdo a los factores que dieron lugar a la formulación del presupuesto de este expediente del mismo modo que se detalla en la Figura 12.

Figura 12

Presupuesto de adicional de obra N°01

Presupuesto					
Presupuesto	1101001	CONSTRUCCION DE EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA			
Subpresupuesto	002	ADICIONAL			
Ciente		GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN	Costo al		11/06/2022
Lugar		JUNIN - TARMA - HUASAHUASI			
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	PRESA YANACOCHA- DEMOLICION DE CONCRETO EXISTENTE				5,553.27
01.01	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MAQUINA (DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE DE CONCRETO CICLOPEO)	m3	87.91	63.17	5,553.27
02	PRESA YANACOCHA - JUNTAS DE DILATACION				6,159.00
02.01	WATER STOP DE 6"	m	300.00	18.03	5,409.00
02.02	ASFALTO EN FRIJO PARA JUNTAS	m2	100.00	7.50	750.00
03	LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL -USO DE TUBERIA HDPE				10,277.01
03.01	TUBO HDPE C-10, 200mm PARA LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL	m	149.18	51.00	7,608.18
03.02	COLOCACION E INSTALACION DE TUBERIA HDPE 200mm	m	149.18	17.89	2,668.83
04	LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL- DADO DE ANCLAJE				994.03
04.01	CONCRETO FC=175 kg/cm2	m3	1.17	363.90	425.76
04.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	41.58	7.65	318.09
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.50	18.08	135.60
04.04	EXCAVACION EN ROCA FIJA	m3	0.88	130.21	114.58
05	LINEA DE ADUCCION YANACOCHA-CAMARA DE REUNION				1,465.04
05.01	VALVULA DE PURGA				1,465.04
05.01.01	CONCRETO FC=175 kg/cm2	m3	0.16	363.90	58.22
05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.33	18.08	24.05
05.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	11.66	7.65	89.20
05.01.04	SUMINISTRO E INST.ACCES.VALVULA PURGA 4"	gib	1.00	1,293.57	1,293.57
	Costo Directo				24,448.35
	GASTOS GENERALES (9.98%)				2,439.95
	UTILIDAD(8.0%)				1,955.87
	SUB TOTAL				28,844.17
	F.R (99%)				28,555.73
	IGV(18%)				5,140.03
	PRESUPUESTO TOTAL				33,695.76

SON : TRENTITRES MIL SEISCIENTOS NOVENTICINCO Y 76/100 NUEVOS SOLES

Nota. Expediente técnico del adicional de obra N°01 del proyecto.

Cálculo del porcentaje de incidencia (adicional de obra N°01):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{33,695.75}{3,423,667.13} \times 100$$

% de Incidencia = 0.98%

El porcentaje de incidencia del adicional N°01 es de 0.98% con referente al monto del contrato, el presupuesto total de este adicional es de 33,695.75 soles.

El presupuesto del deductivo vinculante de obra N°01 se muestra en la Figura 13. El mismo, refleja las partidas que se eliminaron del presupuesto inicial.

Figura 13

Presupuesto de deductivo vinculante de obra N°01

Presupuesto					
Presupuesto	1101001	CONSTRUCCION DE EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA			
Subpresupuesto	003	DEDUCTIVO			
Cliente	GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN		Costo al		11/06/2022
Lugar	JUNIN - TARMA - HUASAHUASI				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	PRESA ALUMBRACOCHA				170,667.31
01.01	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MAQUINA	m3	311.04	8.94	2,780.70
01.02	EXCAVACION DE ROCA FIJA	m3	9.81	130.21	1,277.36
01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCAVADO	m3	320.85	3.51	1,126.18
01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO CON PANELES	m2	442.10	18.08	7,993.17
01.05	CONCRETO CICLOPEO F'c=175 KG/CM2 + 30% P.G.	m3	567.92	277.31	157,489.90
02	ALIVIADERO ALUMBRACOCHA				35,038.28
02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.20	4.08	0.82
02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO CON PANELES	m2	133.71	18.08	2,417.48
02.03	CONCRETO CICLOPEO F'c=175 KG/CM2 + 30% P.G.	m3	117.63	277.31	32,619.98
03	PRESA YANACOCHA				785.92
03.01	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MAQUINA (DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE CONCRETO CICLOPEO)	m3	87.91	8.94	785.92
04	LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL				79,124.75
04.01	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA SUELTA PARA TUBERIAS d=250mm A 315mm	m	163.05	72.00	11,739.60
04.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA d<200mm	m	914.55	18.93	17,312.43
04.03	EXCAVACION ZANJA EN ROCA SUELTA PARA TUBERIA d<200mm	m	110.00	67.31	7,404.10
04.04	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA PARA TUBERIA d<200mm	m	21.00	90.77	1,906.17
04.05	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA d<200mm	m	1,765.00	5.19	9,160.35
04.06	PREPARACION DE CAMA DE APOYO TUBERIA d<=200mm	m	1,765.00	6.92	12,213.80
04.07	SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIAS PVC UF C-5 250mm	m	8.50	90.30	767.55
04.08	RELLENO y COMPACTADO DE ZANJA PARA TUBERIA d<200mm	m	1,765.00	10.55	18,620.75
05	LINEA DE ADUCCION YANACOCHA-CAMARA DE REUNION				2,336.72
05.01	RELLENO y COMPACTADO DE ZANJA PARA TUBERIA d<200mm	m	221.49	10.55	2,336.72
06	LINEA DE ADUCCION CAPTACION - CONDUCCION				24,912.32
06.01	TRAZO Y REPLANTEO EN LINEAS DE CONDUCCION	m	386.00	1.23	474.78
06.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA d<200mm	m	386.00	18.93	7,306.98
06.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA d<=200mm	m	386.00	5.19	2,003.34
06.04	PREPARACION DE CAMA DE APOYO TUBERIA d<=200mm	m	386.00	6.92	2,671.12
06.05	SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIAS PVC UF C-5 110mm	m	226.00	17.78	4,018.28
06.06	SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIAS PVC SP C-7.5 d=63mm	m	160.00	26.03	4,164.80
06.07	PRUEBA HIDRAULICA TUBERIAS d=63mm a 110mm	m	386.00	0.52	200.72
06.08	RELLENO y COMPACTADO DE ZANJA PARA TUBERIA d<200mm	m	386.00	10.55	4,072.30
	Costo Directo				312,865.30
	GASTOS GENERALES(9.98%)				31,223.96
	UTILIDAD(8.0%)				25,029.22
	SUBTOTAL				369,118.48
	F.R(99%)				365,427.30
	IGV (18%)				65,776.91
	PRESUPUESTO TOTAL				431,204.21
	SON : CUATROCIENTOS TRENTIUN MIL DOSCIENTOS CUATRO Y 21/100 NUEVOS SOLES				

Nota. Expediente técnico del deductivo vinculante de obra N°01 del proyecto.

Cálculo del porcentaje de incidencia (Deductivo vinculante N°01):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{431,204.21 \times 100}{3,423,667.13}$$

$$\% \text{ de Incidencia} = 12.59 \%$$

El porcentaje de incidencia del deductivo vinculante N°01 es de 12.59% con referente al monto del contrato, el presupuesto total de este deductivo es de 431,204.21 soles.

Tabla 9

Resumen de incidencia de adicional y deductivo vinculante N°1

Ord.	Descripción	% incidencia	Deductivo- adicional de obra N°01
1	Deductivo	12.59%	431,204.21
2	Adicional	0.98%	33,695.75
	Deducción + adicional	-11.61%	-397,508.46

Nota. Elaboración propia

Resumen del porcentaje de incidencia (Adicional y deductivo vinculante de obra N°01):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{\text{C. P. A.} - \text{C. P. D.} - \text{C.P.R.M}}{\text{C. de P. Contractual}}$$

C. P. A. : Costo de Presupuesto Adicional de Obra N° 01

C. P. D : Costo de Presupuesto Deductivo de Obra N° 01

C.P.R.M : Costo de Presupuesto Reducción de Metrados

C. de P. Cont. : Costo de Presupuesto Contractual.

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{33,695.75 - 431,204.21 - 0}{3,423,667.13}$$

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{-397,508.45}{3,423,667.13}$$

$$\% \text{ de Incidencia} = 11.61\%$$

El presupuesto de adicional y deductivo de obra N°01 representa un valor negativo de - 11.61% con respecto al Presupuesto Contratado.

Mayores metrados N°01

Se traza las partidas consideradas de acuerdo a los factores que dieron lugar a la formulación del presupuesto de este expediente del mismo modo que se detalla en la Figura 14.

Figura 14

Presupuestos de mayores metrados N°01

Presupuesto					
Presupuesto	1101001	CONSTRUCCION DE EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA			
Subpresupuesto	001	MAYORES METRADOS			
Cliente		GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN	Costo al		11/06/2022
Lugar		JUNIN - TARMA - HUASAHUASI			
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	PRESA YANACOCHA				576,486.17
01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	190.56	4.08	777.48
01.02	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MAQUINA	m3	3,999.82	8.94	35,758.39
01.03	CONCRETO CICLOPEO F/C=175 KG/CM2 + 30% P.G.	m3	1,947.10	277.31	539,950.30
02	ALIVIADERO YANACOCHA				1,654.53
02.01	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MAQUINA	m3	185.07	8.94	1,654.53
03	LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL				49,578.93
03.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA d<=200mm	m	100.00	18.93	1,893.00
03.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA d<=200mm	m	100.00	5.19	519.00
03.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO TUBERIA d=250 A 315 mm	m	125.50	7.79	977.65
03.04	PREPARACION DE CAMA DE APOYO TUBERIA d<=200mm	m	100.00	6.92	692.00
03.05	SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIA PVC UF C-7.5 315mm	m	134.00	304.07	40,745.38
03.06	SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIAS PVC UF C-5 110mm	m	100.00	17.78	1,778.00
03.07	RELLENO y COMPACTADO DE ZANJA PARA TUBERIA d=250 A 315 mm	m	125.50	15.29	1,918.90
03.08	RELLENO y COMPACTADO DE ZANJA PARA TUBERIA d<200mm	m	100.00	10.55	1,055.00
04	LINEA DE ADUCCION YANACOCHA-CAMARA DE REUNION				22,984.05
04.01	EXCAVACION ZANJA EN ROCA SUELTA PARA TUBERIA d<200mm	m	163.51	67.31	11,005.86
04.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA d<200mm	m	163.51	5.19	848.62
04.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO TUBERIA d<=200mm	m	163.51	6.92	1,131.49
04.04	SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIA PVC UF C-7.5 200mm	m	128.51	77.80	9,998.08
	Costo Directo				650,703.68
	GASTOS GENERALES(9.98%)				64,940.23
	UTILIDAD (8.0%)				52,056.29
	SUBTOTAL				767,700.20
	F.R (99%)				760,023.20
	IGV (18%)				136,804.18
	PRESUPUESTO TOTAL				896,827.38
	SON :	OCHOCIENTOS NOVENTISEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE Y 38/100 NUEVOS SOLES			

Nota. Expediente técnico de mayores metrados N°01 del proyecto.

Cálculo del porcentaje de incidencia (Mayores metrados N°01):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{896,827.38 \times 100}{3,423,667.13}$$

$$\% \text{ de Incidencia} = 26.19\%$$

El presupuesto de mayores metrados representa el 26.19% con respecto al Presupuesto Contratado con un monto de 896,827.38 soles.

En la Tabla 10 se facilita el resumen de los adicionales N°01, deductivos vinculante N°01 y mayores metrados N°01.

Tabla 10

Incidencias de adicional, deductivo vinculante y mayores metrados N°01

Ord.	Descripción	% incidencia	Adicional y deductivo con mayores metrados
1	Adicional + deductivo	-11.61%	-397,508.45
2	Mayores metrados	26.19%	896,827.38
	% Incidencia total	14.58%	499,318.93

Nota. Elaboración propia.

El presupuesto a favor del contratista realizando la suma del adicional y deductivo de obra N°01 con los mayores metrados resulta 499,318.93 soles, con un porcentaje de incidencia total 14.58%.

Adicional de obra N°02 y deductivo vinculante N°02

Se proporcionan las partidas consideradas de acuerdo a los factores que dieron lugar a la formulación del presupuesto de este expediente, del mismo modo que se detalla en la Figura 15 y Figura 16.

Figura 15

Presupuesto de adicional de obra N°02

PRESUPUESTO - PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 02				
Proyecto: CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOA Y YANACOA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN.				
Lugar : JUNIN - TARMA - HUASAHUASI				
Cliente: GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN				
Fecha: 20/09/2022 Costo al 21/12/2021				
PARTIDAS	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL
01 DESARENADOR ALIVIADERO MUCHANACUSHA Y PALCACANCHA				49.18
01.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA DE F ³ C ² Ø=14"	UND	1.00	49.18	49.18
02 LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL - TUBERIAS PVC Ø=160mm				11 529.35
02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA	M	120.00	18.93	2 271.60
02.02 PREPARACION DE CAMA DE APOYO	M	120.00	6.92	830.40
02.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC UF C-5 Ø=160 mm	M	120.00	36.74	4 408.80
02.04 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA PARA	M	120.00	10.55	1 266.00
02.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNION CORREDIZA PVC Ø=200mm	UND	2.00	457.65	915.30
02.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNION CORREDIZA PVC Ø=160mm	UND	5.00	367.45	1 837.25
03 LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL - USO DE TEE PVC Y VALVULA				4 893.22
03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC UF DE 250 mm A 63 mm	UND	2.00	449.90	899.80
03.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC UF DE 200 mm A 63 mm	UND	4.00	393.50	1 574.00
03.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC UF DE 160 mm A 63 mm	UND	3.00	253.10	759.30
03.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC UF DE 110 mm A 63 mm	UND	6.00	189.96	1 139.76
03.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA DE COMPUERTA Ø=4"	UND	2.00	260.18	520.36
04 LINEA DE CONDUCCION CARRETERA - USO DE TEE PVC Y VALVULA				4 393.42
04.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC UF DE 200 mm A 63 mm	UND	6.00	393.50	2 361.00
04.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC UF DE 160 mm A 63 mm	UND	4.00	253.10	1 012.40
04.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC UF DE 110 mm A 63 mm	UND	4.00	189.96	759.84
04.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA DE COMPUERTA Ø=4"	UND	1.00	260.18	260.18
05 MEJORAMIENTO CAMARA DE DISTRIBUCION - CONDUCCION PRINCIPAL				70 853.57
05.01 TARRAJEO CON MORTERO A:C 1:5	M2	183.92	23.51	4 323.96
05.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA CAMARA DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE	UND	76.00	599.59	45 568.84
05.03 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES EN CAMARA DE DISTRIBUCIÓN	M2	199.12	17.68	3 520.44
05.04 CORTE DE MARCO DE CONCRETO H=5cm	M	334.40	9.87	3 300.53
05.05 TAPA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, 0.60x0.60 e=0.05m	UND	76.00	186.05	14 139.80
06 CONSTRUCCIÓN DE CAMARA DE DISTRIBUCION - CONDUCCION PRINCIPAL				27 201.54
06.01 TRAZO Y REPLANTEO	M2	15.36	4.08	62.67
06.02 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	M3	4.61	48.94	225.61
06.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO	M2	49.92	38.03	1 898.46
06.04 CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	2.79	363.90	1 015.28
06.05 ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	137.08	7.65	1 048.66
06.06 TARRAJEO CON MORTERO A:C 1:5	M2	58.08	23.51	1 365.46
06.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA CAMARA DE DISTRIBUCIÓN	UND	24.00	870.75	20 898.00
06.08 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES EN CAMARA DE DISTRIBUCIÓN	M2	38.88	17.68	687.40
07 MEJORAMIENTO CAMARA DE DISTRIBUCION - CONDUCCION CARRETERA				53 140.18
07.01 TARRAJEO CON MORTERO A:C 1:5	M2	137.94	23.51	3 242.97
07.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA CAMARA DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE	UND	57.00	599.59	34 176.63
07.03 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES EN CAMARA DE DISTRIBUCIÓN	M2	149.34	17.68	2 640.33
07.04 CORTE DE MARCO DE CONCRETO H=5cm	M	250.80	9.87	2 475.40
07.05 TAPA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, 0.60x0.60 e=0.05m	UND	57.00	186.05	10 604.85
08 CONSTRUCCIÓN DE CAMARA DE DISTRIBUCION - CONDUCCION CARRETERA				20 400.44
08.01 TRAZO Y REPLANTEO	M2	11.52	4.08	47.00
08.02 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	M3	3.46	48.94	169.33
08.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MURO	M2	37.44	38.03	1 423.84
08.04 CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	2.09	363.90	760.55
08.05 ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	102.82	7.65	786.57
08.06 TARRAJEO CON MORTERO A:C 1:5	M2	43.56	23.51	1 024.10
08.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA CAMARA DE DISTRIBUCIÓN	UND	18.00	870.75	15 673.50
08.08 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES EN CAMARA DE DISTRIBUCIÓN	M2	29.16	17.68	515.55
COSTO DIRECTO				192 460.90
GASTOS GENERALES (9.9799998 %CD)				19 207.60
UTILIDAD (8 %CD)				15 396.87
SUBTOTAL (ST)				227 065.37
FACTOR DE RELACION (99 %ST)				224 794.72
IMPUESTO (IGV) (18 %VR)				40 463.05
MONTO TOTAL DEL PROYECTO				265 257.77

Nota. Expediente técnico del adicional de obra N°02 del proyecto.

Cálculo del porcentaje de incidencia (Adicional de obra N°02):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{265,257.77}{192,460.90} \times 100$$

3,423,667.13

% de Incidencia = 7.75%

El porcentaje de incidencia del adicional N°02 es de 7.75% con referente al monto del contrato, el presupuesto total de este adicional es de 265,257.77 soles.

Figura 16

Presupuesto de deductivo vinculante de obra N°02

RW7+

PRESUPUESTO - DEDUCTIVO VINCULANTE DE OBRA N° 02

Proyecto: CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, REGION JUNIN

Lugar : JUNIN - TARMA - HUASAHUASI

Cliente: GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN

Fecha: 20/09/22

Costo al 21/12/2021

PARTIDAS	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL
01 CAPTACIÓN MUCHANACUCHA				955.32
01.01 CONCRETO F' C=175 KG/CM2	M3	2.02	363.90	735.08
01.02 ACERO DE REFUERZO FY = 4,200 KG/CM2	KG	28.79	7.65	220.24
02 CAPTACIÓN PALCACANCHA				220.24
02.01 ACERO DE REFUERZO FY = 4,200 KG/CM2	KG	28.79	7.65	220.24
03 DESARENADOR ALIVIADERO MUCHANACUCHA Y PALCACANCHA				1 638.50
03.01 CONCRETO F' C=175 KG/CM2	M3	2.64	363.90	960.70
03.02 ACERO DE REFUERZO FY = 4,200 KG/CM2	KG	24.45	7.65	187.04
03.03 ACCESORIOS ENTRADA Y SALIDA DESARENADOR	GBL	2.00	245.38	490.76
04 LINEA DE CONDUCCIÓN CARRETERA				17 960.54
04.01 SUMINISTRO Y COLOCADO DE ACCESORIOS PVC UF Ø=200 mm CONDUCCIÓN CARRETERA	GLB	1.00	17 960.54	17 960.54
05 RED DE DISTRIBUCIÓN EN CONDUCCIÓN PRINCIPAL				51 574.51
05.01 TRAZO Y REPLANTEO LINEAS DE CONDUCCIÓN	M	743.47	1.23	914.47
05.02 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA Ø<200 mm	M	743.47	18.93	14 073.89
05.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA Ø<=200 mm	M	743.47	5.19	3 858.61
05.04 PREPARACION DE CAMA DE APOYO TUBERIA Ø<=200 mm	M	743.47	6.92	5 144.81
05.05 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIAS PVC SP C-7.5 Ø=63 mm	M	743.47	26.03	19 352.52
05.06 PRUEBA HIDRAULICA TUBERIAS Ø=63 mm A 110 mm	M	743.47	0.52	386.60
05.07 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA PARA TUBERIA Ø<200 mm	M	743.47	10.55	7 843.61
06 CAMARA DE DISTRIBUCIÓN - CONDUCCIÓN PRINCIPAL				80 961.44
06.01 TRAZO Y REPLANTEO	M2	63.39	4.08	258.63
06.02 EXCAVACIÓN DE MATERIAL SUELTO A MANO	M3	12.68	48.94	620.56
06.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	M2	78.20	38.03	2 973.95
06.04 CONCRETO F' C=175 KG/CM2	M3	14.53	363.90	5 287.47
06.05 ACERO DE REFUERZO FY = 4,200 KG/CM2	KG	579.60	7.65	4 433.94
06.06 TARRAJEO CON MORTERO ARENA CEMENTO (1:5)	M2	60.38	23.51	1 419.53
06.07 ACCESORIOS CAMARA DISTRIBUCIÓN	GLB	69.00	937.19	64 666.11
06.08 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	M2	73.60	17.68	1 301.25
07 CAMARA DE DISTRIBUCIÓN - CONDUCCIÓN CARRETERA				39 150.28
07.01 TRAZO Y REPLANTEO	M2	35.28	4.08	143.94
07.02 EXCAVACIÓN DE MATERIAL SUELTO A MANO	M3	7.05	48.94	345.03
07.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	M2	43.52	38.03	1 655.07
07.04 CONCRETO F' C=175 KG/CM2	M3	8.09	363.90	2 943.95
07.05 ACERO DE REFUERZO FY = 4,200 KG/CM2	KG	322.56	7.65	2 467.58
07.06 TARRAJEO CON MORTERO ARENA CEMENTO (1:5)	M2	33.60	23.51	789.94
07.07 ACCESORIOS CAMARA DISTRIBUCIÓN	GLB	32.00	937.19	29 990.08
07.08 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	M2	46.08	17.68	814.69
COSTO DIRECTO				192 460.83
GASTOS GENERALES (9.98 %CD)				19 207.59
UTILIDAD (8 %CD)				15 396.87
SUBTOTAL (ST)				227 065.29
FACTOR DE RELACION (99%ST)				224 794.64
IMPUESTO (IGV) (18 %)				40 463.04
MONTO TOTAL DEL PROYECTO				265 257.68

NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por CONTRATA en Soles

Nota. Expediente técnico del deductivo vinculante de obra N°02 del proyecto.

Cálculo del porcentaje de incidencia (Deductivo vinculante de obra N°02):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{265,257.68}{192,460.83} \times 100$$

$$= 1,378.23\%$$

$$\% \text{ de Incidencia} = 7.75\%$$

El porcentaje de incidencia del deductivo vinculante N°02 es de 7.75% con referente al monto del contrato, el presupuesto total es de 265,257.68 soles.

Cálculo del porcentaje de incidencia (Adicional y deductivo vinculante de obra N°02):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{\text{C. P. A.} - \text{C. P. D.} - \text{C.P.R.M}}{\text{C. de P. Contractual}}$$

C. P. A. : Costo de Presupuesto Adicional de Obra N°02

C. P. D : Costo de Presupuesto Deductivo de Obra N°02

C.P.R.M : Costo de Presupuesto Reducción de Metrados

C. de P. Cont. : Costo de Presupuesto Contractual.

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{265,257.77 - 265,257.68 - 0}{3,423,667.13}$$

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{0.09}{3,423,667.13}$$

$$\% \text{ de Incidencia} = 0,000026\%$$

El presupuesto de la prestación adicional y deductivo vinculante de obra N°02 representa el 0,0000026% con respecto al presupuesto contratado.

Adicional de obra N°03 y deductivo vinculante N°03

Se establecen las partidas consideradas de acuerdo a los factores que dieron lugar a la formulación del presupuesto de este expediente que se detalla en la Figura 17 y Figura 18.

Figura 17

Presupuesto de adicional de obra N°03

RW7+

PRESUPUESTO DEL ADICIONAL DE OBRA N°03

Proyecto: CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN
Lugar : JUNIN - TARMA - HUASAHUASI
Cliente: GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN
Fecha: 20/10/2022

PARTIDAS	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL
01 LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL				8 227.33
01.01 UNION CORREDIZA PARA INSTALACION DE TEE				8 227.33
01.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CORREDIZA PVC UF DE 315 mm	UND	8.000	584.75	4 678.00
01.01.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CORREDIZA PVC UF DE 250 mm	UND	2.000	449.45	898.90
01.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CORREDIZA PVC UF DE 200 mm	UND	4.000	352.59	1 410.36
01.01.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CORREDIZA PVC UF DE 160 mm	UND	3.000	338.75	1 016.25
01.01.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CORREDIZA PVC UF DE 110 mm	UND	1.000	223.82	223.82
02 LINEA DE CONDUCCION CARRETERA				2 888.09
02.01 UNION CORREDIZA PARA INSTALACION DE TEE				2 888.09
02.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CORREDIZA PVC UF DE 200 mm	UND	5.000	352.59	1 762.95
02.01.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CORREDIZA PVC UF DE 160 mm	UND	2.000	338.75	677.50
02.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION CORREDIZA PVC UF DE 110 mm	UND	2.000	223.82	447.64
03 RED DE DISTRIBUCION EN CONDUCCION PRINCIPAL				47 982.59
03.01 CONSTRUCCION DE CAMARA ROMPE PRESION - TIPO 7				31 052.86
03.01.01 TRAZO Y REPLANTEO	M2	39.780	4.08	162.30
03.01.02 EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MANO	M3	35.802	48.94	1 752.15
03.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	132.730	38.03	5 047.72
03.01.04 CONCRETO F' C=175 KG/CM2	M3	7.522	363.90	2 737.26
03.01.05 ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	KG	362.398	7.65	2 772.34
03.01.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO	GLB	13.000	1 185.27	15 408.51
03.01.07 TARRAJEO CON MORTERO ARENA CEMENTO (1:5)	M2	56.355	23.51	1 324.91
03.01.08 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	M2	47.970	25.99	1 246.74
03.01.09 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	M2	33.989	17.68	600.93
03.02 MEJORAMIENTO DE CAMARA ROMPE PRESION - TIPO 7				16 009.44
03.02.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO	GLB	13.000	1 185.27	15 408.51
03.02.02 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	M2	33.989	17.68	600.93
03.03 MEJORAMIENTO DE CAMARA DE DISTRIBUCION				920.29
03.03.01 TARRAJEO CON MORTERO ARENA CEMENTO (1:5)	M2	2.420	23.51	56.89
03.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARA DE DISTRIBUCION	GLB	1.000	605.28	605.28
03.03.03 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	M2	1.620	17.68	28.64
03.03.04 CORTE DE MARCO DE CONCRETO H=5cm	M	4.400	9.87	43.43
03.03.05 TAPA DE CONCRETO FC=175 KG/CM2, 060x0.60, e=5cm	UND	1.000	186.05	186.05
04 RED DE DISTRIBUCION EN CONDUCCION CARRETERA				27 195.86
04.01 CONSTRUCCION DE CAMARA ROMPE PRESION - TIPO 7				26 275.57
04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO	M2	33.660	4.08	137.33
04.01.02 EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MANO	M3	30.294	48.94	1 482.59
04.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	112.310	38.03	4 271.15
04.01.04 CONCRETO F' C=175 KG/CM2	M3	6.365	363.90	2 316.22
04.01.05 ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	KG	306.645	7.65	2 345.83
04.01.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO	GLB	11.000	1 185.27	13 037.97
04.01.07 TARRAJEO CON MORTERO ARENA CEMENTO (1:5)	M2	47.685	23.51	1 121.07
04.01.08 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	M2	40.590	25.99	1 054.93
04.01.09 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	M2	28.760	17.68	508.48
04.02 MEJORAMIENTO DE CAMARA DE DISTRIBUCION				920.29
04.02.01 TARRAJEO CON MORTERO ARENA CEMENTO (1:5)	M2	2.420	23.51	56.89
04.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARA DE DISTRIBUCION	GLB	1.000	605.28	605.28
04.02.03 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	M2	1.620	17.68	28.64
04.02.04 CORTE DE MARCO DE CONCRETO H=5cm	M	4.400	9.87	43.43
04.02.05 TAPA DE CONCRETO FC=175 KG/CM2, 060x0.60, e=5cm	UND	1.000	186.05	186.05
COSTO DIRECTO				86 293.87
GASTOS GENERALES (9.98 %CD)				8 612.13
UTILIDAD (8 %CD)				6 903.51
SUBTOTAL (ST)				101 809.51
FACTOR DE RELACION (99%ST)				100 791.41
IMPUESTO (IGV) (18 %VR)				18 142.45
MONTO TOTAL DEL PROYECTO				118 933.86

NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por CONTRATA en Soles

Nota. Expediente técnico del adicional de obra N°03 del proyecto.

Cálculo del porcentaje de incidencia (Adicional de obra N°03):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{118,933.86}{100} \times 100$$

3,423,667.13

% de Incidencia = 3.47%

El porcentaje de incidencia del adicional N°03 es de 3.473873% con referente al monto del contrato, el presupuesto total es de 118,933.86 soles.

Figura 18*Presupuesto de deductivo vinculante de obra N°03*

RW7+

PRESUPUESTO GENERAL DEL DEDUCTIVO VINCULANTE DE OBRA N° 03

Proyecto: CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN

Lugar : JUNIN - TARMA - HUASAHUASI

Cliente: GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN

Fecha: 20/10/2022

PARTIDAS	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL
04 PRESA YANACOCHA				1 140.64
04.03 EXCAVACION DE ROCA FIJA	M3	8.76	130.21	1 140.64
06 ALIVIADERO YANACOCHA				79 610.55
06.02 EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MAQUINA	M3	6.48	8.94	57.93
06.03 EXCAVACION DE ROCA FIJA	M3	22.08	130.21	2 875.04
06.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCAVADO	M3	116.47	3.51	408.81
06.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO CON PANELES	M2	328.55	18.08	5 940.18
06.06 CONCRETO CICLOPEO F'c=175 KG/CM2 + 30% DE P.G.	M3	253.61	277.31	70 328.59
10 CAPTACION CAYANYACU				2 135.99
10.01 TRAZO Y REPLANTEO	M2	5.07	4.08	20.69
10.02 EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MANO	M3	1.30	48.94	63.62
10.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO	M2	5.49	38.03	208.78
10.04 CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	3.01	363.90	1 095.34
10.05 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	24.19	7.65	185.05
10.06 MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENTADA EN C° F'c=175 KG/CM2 Y EMBOQUILLADO CON MORTEO 1:3	M2	1.44	106.40	153.22
10.07 ACCESORIOS CAPTACION CAYANYACU	GLB	1.00	409.29	409.29
11 CAPTACION MILLPO I Y MILLPO II				1 674.02
11.01 TRAZO Y REPLANTEO	M2	2.25	4.08	9.18
11.02 EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MANO	M3	2.43	48.94	118.92
11.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO	M2	6.94	38.03	263.93
11.04 CONCRETO f'c=100 kg/cm2	M3	0.18	357.75	64.40
11.05 CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	1.06	363.90	385.73
11.06 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	56.39	7.65	431.38
11.07 ACCESORIOS CAPTACION MILLPO	GLB	2.00	200.24	400.48
12 LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL				33 777.75
12.13 SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIAS PVC UF C-7.5 315 mm	M	89.00	304.07	27 062.23
12.20 SUMINISTRO Y COLOCADO DE ACCESORIOS PVC UF Ø=315 mm CONDUCCION PRINCIPAL	GLB	0.18	37 308.45	6 715.52
14 LINEA DE ADUCCION CAPTACION - CONDUCCION				10 766.83
14.02 EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA Ø<200 mm	M	167.93	18.93	3 178.91
14.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA Ø<=200 mm	M	167.93	5.19	871.56
14.04 PREPARACION DE CAMA DE APOYO TUBERIA Ø<=200mm	M	167.93	6.92	1 162.08
14.05 SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIAS PVC UF C-5 110 mm	M	81.93	17.78	1 456.72
14.06 SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIAS PVC SP C-7.5 Ø=63 mm	M	86.00	26.03	2 238.58
14.07 PRUEBA HIDRAULICA TUBERIAS Ø=63 mm A 110 mm	M	167.93	0.52	87.32
14.08 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA PARA TUBERIA Ø<200 mm	M	167.93	10.55	1 771.66
25 VALVULAS DE COMPUERTA - CRP EN RED DE DISTRIBUCION - CONDUCCION PRINCIPAL TUBERIA d=63mm				17 988.51
25.04 CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	8.94	363.90	3 253.27
25.05 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	253.78	7.65	1 941.42
25.06 ACCESORIOS VALVULA DE COMPUERTA Ø=63mm Y CRP07	GLB	9.00	1 185.27	10 667.43
25.07 TARRAJEO CON MORTERO CEMENTO ARENA (1:5)	M2	16.93	23.51	398.02
25.08 TARRAJEO IMPERMEABILIZANTE	M2	30.91	25.99	803.35
25.09 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	M2	52.32	17.68	925.02
28 VALVULAS DE COMPUERTA - CRP EN RED DE DISTRIBUCION - CONDUCCION CARRETERA TUBERIA d=63 mm				195.72
28.09 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	M2	11.07	17.68	195.72
COSTO DIRECTO				147 290.01
GASTOS GENERALES (9.98 %CD)				14 699.54
UTILIDAD (8 %CD)				11 783.20
SUBTOTAL (ST)				173 772.75
FACTOR DE RELACION (99%ST)				172 035.02
IMPUESTO (IGV) (18 %VR)				30 966.30
MONTO TOTAL DEL PROYECTO				203 001.32

NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por CONTRATA en Soles

Nota. Expediente técnico del deductivo vinculante de obra N°03 del proyecto.

Cálculo del porcentaje de incidencia (Deductivo vinculante de obra N°03):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{203,001.32 \times 100}{3,423,667.13}$$

$$\% \text{ de Incidencia} = 5.93\%$$

El porcentaje de incidencia del deductivo vinculante N°03 es de 5.929353% con referente al monto del contrato, el presupuesto total es de 203,001.32 soles.

Cálculo del porcentaje de incidencia (Adicional y deductivo vinculante de obra N°02):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{\text{C. P. A.} - \text{C. P. D.} - \text{C.P.R.M}}{\text{C. de P. Contractual}}$$

C. P. A. : Costo de presupuesto adicional de obra N°03

C. P. D : Costo de presupuesto deductivo de obra N°03

C.P.R.M : Costo de presupuesto reducción de metrados

C. de P. Cont. : Costo de presupuesto contractual.

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{(118,933.86 - 203,001.32 - 0) \times 100}{3,423,667.13}$$

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{(-84,067.46) \times 100}{3,423,667.13}$$

$$\% \text{ de Incidencia} = 2.46\%$$

El presupuesto del adicional de obra N°03 y el deductivo vinculante de obra N°03 representa el -2.46% con respecto al presupuesto contractual.

Mayores metrados N°02

Se aumenta el metrado de las partidas consideradas de acuerdo a los factores que facilitaron la formulación del presupuesto de este expediente tal como se detalla en la Figura 19.

Figura 19

Presupuesto de mayores metrados N°02

RW7+

PRESUPUESTO GENERAL DE MAYORES METRADOS N°02

Proyecto: CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN

Lugar : JUNIN - TARMA - HUASAHUASI

Cliente: GOBIERNO REGIONAL DE JUNÍN

Fecha: 27/10/2022

PARTIDAS	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL
04 PRESA YANACOCHA				22 226.40
04.06 CONCRETO CICLOPEO F'c=175 KG/CM2 + 30% DE P.G.	M3	80.15	277.31	22 226.40
12 LINEA DE CONDUCCION PRINCIPAL				21 925.15
12.12 SUMINISTRO Y COLOCADO DE TUBERIAS PVC UF C-5 315 mm	M	89.00	246.35	21 925.15
24 VALVULAS DE COMPUERTA - CAMARAS ROMPE PRESION EN CONDUCCION PRINCIPAL				2 736.25
24.06 ACCESORIOS VALVULA DE COMPUERTA - CRP Ø=200 mm	GLB	0.60	2 523.34	1 514.00
24.07 ACCESORIOS VALVULA DE COMPUERTA - CRP Ø=160 mm	GLB	0.60	2 037.09	1 222.25
26 VALVULAS DE COMPUERTA - CRP (d=200 Y 160 mm) EN CONDUCCION CARRETERA				5 046.68
26.06 ACCESORIOS VALVULA DE COMPUERTA - CRP Ø=200 mm	GLB	2.00	2 523.34	5 046.68
27 VALVULAS DE COMPUERTA - CRP d=110 mm EN CONDUCCION CARRETERA				1 744.06
27.06 ACCESORIOS VALVULA DE COMPUERTA - CRP Ø=110 mm	GLB	0.50	3 488.12	1 744.06
28 VALVULA DE COMPUERTA - CRP EN RED DE DISTRIBUCION - CONDUCCION CARRETERA TUBERIA d=63 mm				7 111.62
28.06 ACCESORIO VALVULA DE COMPUERTA Ø=63 mm Y CRP07	GLB	6.00	1 185.27	7 111.62
COSTO DIRECTO				60 790.16
GASTOS GENERALES (9.98 %CD)				6 066.86
UTILIDAD (8 %CD)				4 863.21
SUBTOTAL (ST)				71 720.23
FACTOR DE RELACION (99%ST)				71 003.03
IMPUESTO (IGV) (18 %VR)				12 780.55
MONTO TOTAL DEL PROYECTO				83 783.58

NOTA: El presupuesto fue procesado para la ejecución por CONTRATA en Soles

Nota. Expediente de mayores metrados N°02 del proyecto.

Cálculo del porcentaje de incidencia (mayores metrados N°02):

$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{83,783.58}{3,423,667.13} \times 100$$

$$\% \text{ de Incidencia} = 2.45\%$$

El presupuesto de mayores metrados N°02 representa el 2.447188% con respecto al presupuesto contratado, con un monto de 83,783.58 soles.

En la Tabla 11 se detalla el resumen de incidencia de adicional y deductivo vinculante N°03 y mayores metrados N°02.

Tabla 11

Incidencia de adicional, deductivo vinculante N°03 y mayores metrados N°02

Ord.	Descripción	% incidencia	Monto total s/
1	Deductivo vinculante de obra n°03	5.93%	203,001.32
2	Prestación adicional de obra n°03	3.47%	118,933.86
3	Mayores metrados n°02	2.45%	83,783.58
	Deducción- (adicional + mayores metrados)	0.01%	283.88

Nota. Elaboración propia.

El presupuesto a favor de la entidad realizando la suma del adicional y deductivo de obra N°03 con los mayores metrados N°02 resulta 283.88 soles, con un porcentaje de incidencia total de 0.01%.

Para establecer el porcentaje de incidencia final en relación al costo del proyecto ejecutado se procede a realizar la unión de adicional y deductivo vinculante N°01, N°02, N°03, mayores metrados N°01 y N°02. Todos ellos, surgieron en el proceso de ejecución del saldo de obra: Construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha del departamento de Junín.

La información general del proyecto se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12

Datos generales del proyecto

Datos generales del proyecto		
Contrato	:	N° 030-2022/GRJ/ORAF
Fecha de firma del contrato	:	5 de abril de 2022
Valor referencial de obra	C/IGV :	S/ 3,458,249.64

	S/IGV	:	S/ 2,930,720.03
Monto del contrato de obra	C/IGV	:	S/ 3,423,667.13
	S/IGV	:	S/ 2,901,412.82
Modalidad	:		Precios Unitarios
Representante legal	:		CPC. Fredy Torres Chávez
Resolución aprobación expediente			N°501-2021 G.R.-JUNIN/GRI

Nota. Expediente técnico del proyecto.

De acuerdo a la información que se puede observar en la Tabla 12 anterior, la ejecución del saldo de obra para la construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha, el valor de contrato es de S/ 3,423,667.13.

En la Tabla 13, se puede observar el costo de los adicionales, deductivos y mayores metrados con y sin IGV.

Tabla 13

Resumen de adicionales y mayores metrados del proyecto

Adicionales y mayores metrados			
Monto de adicional N°01	C/IGV	:	S/ 33,695.75
	S/IGV	:	S/ 28,555.72
Monto de deductivo N°01	C/IGV	:	S/ 431,204.21
	S/IGV	:	S/ 312,865.30
Monto de mayores metrados N°01	C/IGV	:	S/ 896,827.38
	S/IGV	:	S/ 760,023.20
Monto de adicional N°02	C/IGV	:	S/ 265,257.77
	S/IGV	:	S/ 224,794.72

Monto de deductivo N°02	C/IGV	:	S/ 265,257.68
	S/IGV	:	S/ 224,794.64
Monto de mayores metrados N°02	C/IGV	:	S/ 83,783.58
	S/IGV	:	S/ 71,003.03
Monto de adicional N°03	C/IGV	:	S/ 118,933.86
	S/IGV	:	S/ 100,791.41
Monto de deductivo N°03	C/IGV	:	S/ 203,001.32
	S/IGV	:	S/ 172,035.02

Nota. Expediente técnico del proyecto.

De acuerdo a los resultados al considerarse la modificación del presupuesto con los adicionales y deductivos N°01, N°02, N°03 más los mayores metrados N°01 y N°02 se incrementa el presupuesto contratado del proyecto a la suma de S/ 3,922,702.26. Los precios considerados de los insumos en esta obra de modificación, para los mayores metrados como los materiales de las partidas considerados son los mismos precios apreciados en expediente técnico realizado por la entidad, cumpliendo con el Art. 205.10 del RLCE.

Según los adicionales y deductivos N°01, N°02, N°03 y mayores metrados N°01 y N°02 la última estimación de costos de la obra donde están incluidas estas variaciones es de S/ 3,922,702.26 soles, que varía del presupuesto Inicial S/ 3,423,667.13 soles por un total de S/ 499,035.13 soles. Este monto representa un factor de incidencia de 14.58% del presupuesto contractual, el cual es menor al 15%.

El proyecto planteado cuenta con un tiempo de ejecución de 5,5 meses que equivale a 165 días calendario partiendo desde la fecha de inicio.

Tabla 14*Resumen de datos de obra y ampliaciones de plazo del proyecto*

Datos de ejecución de obra y ampliaciones de plazo	
Acta de entrega de terreno	: 9 de junio de 2022
Acta de inicio de obra	: 13 de junio de 2022
Plazo de ejecución	: 165 días calendarios
Fecha de término de plazo contractual	: 24 de noviembre de 2022
Ampliación de plazo N°01	: Denegado
Ampliación de plazo N°02	: 08 días Calendarios
Ampliación de plazo N°03	: 05 días calendarios
Ampliación de plazo N°04	: 13 días calendarios
Nueva fecha de término de plazo	: 20 de diciembre de 2022

Nota. Expediente técnico del proyecto.

La construcción de la obra contemplaba un plazo de ejecución de 165 días calendarios, teniendo como el día de inicio el 13 de junio del 2022 y el día de término el 24 de noviembre del 2022. Sin embargo, por acontecimientos no atribuibles a las partes como deficiencias en el expediente técnico. Este plazo se modificó por 04 ampliaciones de plazo que corresponden a 03 prestaciones adicionales, por lo que la fecha de término se prolonga hasta el día 20 de diciembre del 2022. Por otra parte, se precisa que el proyecto posee como día de culminación real el 20 de diciembre del 2022. Es decir, la obra terminó internamente en el plazo de construcción vigente.

Según los resultados de las ampliaciones de plazo N°01, N°02, N°03 y N°04, el tiempo de ejecución estipulado en el contrato que es de 165 días calendario, se incrementa en 26 días calendario dando un total de 191 días calendario, el cual incrementa en un porcentaje de 15.76%.

Factibilidad técnica - operativa

Factibilidad técnica

Dentro de la factibilidad técnica del actual estudio para el desarrollo del proyecto de construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha para riego en el departamento de Junín, se encuentra lo siguiente: En primer lugar, todos los involucrados y participantes desde la concepción del proyecto, a lo largo de la duración de la obra entre ellos está el contratista. Quien, con el equipo de trabajo, personal técnico (topógrafo, asistentes técnicos) y profesional (Supervisor, residente, geólogo e ingeniero de seguridad), efectúa la ejecución del proyecto, siendo los encargados del seguimiento y control de construcción de la obra. También, se encargan del movimiento de la documentación hacia la entidad cumpliendo el plazo contractual, dentro de la ejecución se contemplan adicionales, deductivos vinculantes, mayores metrados y ampliaciones de plazo. Siendo estas necesarias para cumplir con los alcances del proyecto. Por último, para la liquidación técnica y financiera de la obra de construcción de embalses, a lo largo de todo el trabajo el autor participó en la organización de los procesos y documentos para la culminación de la obra, sin dejar de cumplir con los alcances principales.

A continuación, se presentan las resoluciones de aprobación de los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo surgidas en la Tabla 15.

Tabla 15*Adendas y sus resoluciones del proyecto*

Adendas	Resoluciones
Adendas suscritas	: Adenda N° 182: 03/06/2022
Resolución de aprobación de adicional de obra N°01	: Resolución Gerencial General Regional N° 155-2022-GR- JUNIN/GGR. Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 531- 2022-GR-JUNIN/GRI.
Resolución de aprobación de adicional de obra N°02	: Resolución Gerencial General Regional N° 192-2022-GR- JUNIN/GGR. Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 690- 2022-GR-JUNIN/GRI.
Resolución de aprobación de adicional de obra N°03	: Resolución Gerencial General Regional N° 225-2022-GR- JUNIN/GGR. Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 801- 2022-GR-JUNIN/GGI.
Resolución de ampliación de plazo N°01	: Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 716- 2022-GRJ/GRI.
Resolución de ampliación de plazo N°02	: Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 803- 2022-GRJ/GRI.
Resolución de ampliación de plazo N°03	: Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 845- 2022-GRJ/GRI.
<i>Resolución de Ampliación de Plazo N°04</i>	: Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 864- 2022-GR-JUNIN/GRI.

Nota. Datos tomados de la ficha técnica del proyecto.

Factibilidad operativa

Para este estudio de factibilidad operativa se efectuó la verificación e inspección de los procesos constructivos del expediente contractual y los expedientes surgidos como son adicionales de obras y mayores metrados. En estos casos, para su formulación se identificaron las deficiencias en los metrados que son parte de la documentación técnica contractual. En la cuales se utilizó el Office (Word y Excel), el rw7 y Project para generar los presupuestos, y cronogramas de adicionales y mayores metrados, AutoCAD para la modificación y diseño de planos antes de su construcción.

Se utilizó la comunicación asertiva para la solución de problemas conjuntamente con el residente o para reunir información más detallada de la situación del proyecto. Se planteó de forma colaborativa las partidas a deducir y las partidas que darán a adicional de obra y mayores metrados. Todo esto debidamente planeado mediante el cronograma actualizado, para poder realizar su control para las valorizaciones cada fin de mes y la liquidación al finalizar la obra.

Cuadro de inversión

El presupuesto de acuerdo al factor relación 99.00% del sub total de la obra construcción de los embalses Alumbracocha y Yanacocha es la suma de S/ 2,901,412.82, donde se incluye el impuesto general a las ventas (I.G.V.) con un 18%, siendo el valor del presupuesto de contrato S/ 3,423,667.13.

Tabla 16*Cuadro de inversión*

Resumen del análisis de costos			
Costo directo		S/	2,484,082.07
Gastos generales	9.98%	S/	247,911.39
Utilidad	8.00%	S/	198,726.57
Sub total			2,930,720.02
Factor relación	99.00%		2,901,412.82
I.G.V.	18.00%		522,254.31
Total, presupuestado			3,423,667.13

Nota. Presupuesto inicial del expediente técnico contractual.

Análisis de resultados

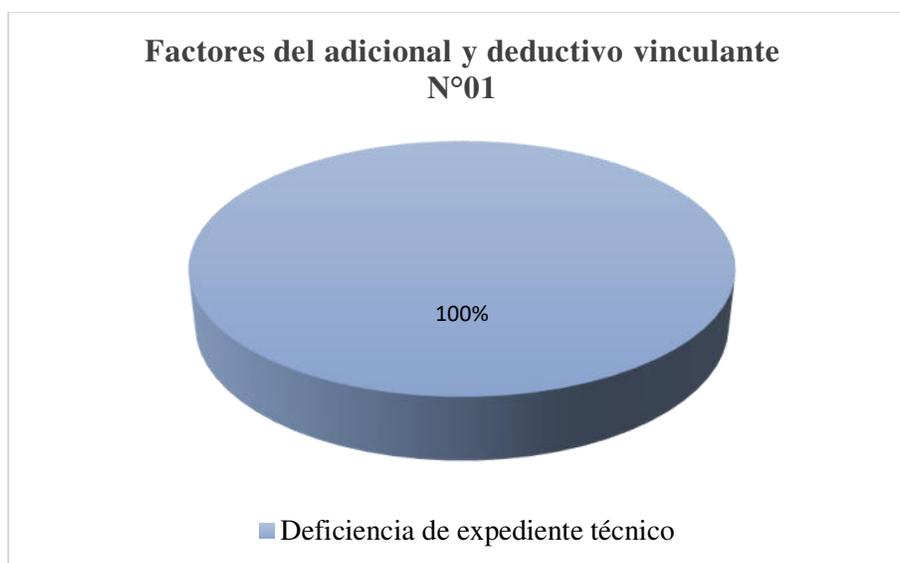
Análisis Costos - beneficio

La investigación permitió identificar los diferentes factores que generan adicionales de obra, mayores metrados y ampliaciones de plazo en la ejecución de los embalses Alumbracocha y Yanacocha para la cual influye en los costos beneficios.

De acuerdo a la Figura 20 de los factores del adicional y deductivo N°01, se determinó que el 100% se produjo por deficiencias en el expediente técnico. Se observan excesos de metrados y entregables no considerados que se requieren para cumplir los alcances de la obra.

Figura 20

Factores del adicional y deductivo vinculante N°01

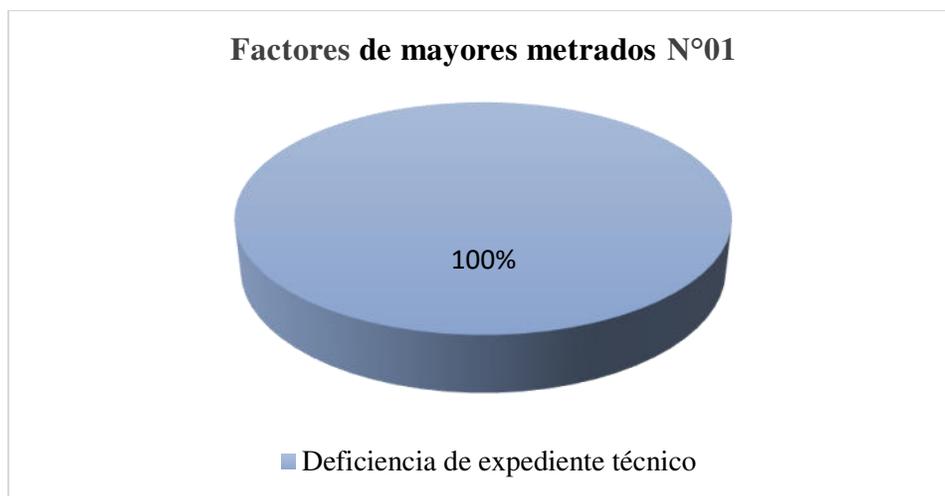


Nota. Elaboración propia

De acuerdo a la Figura 21 de factores de mayores metrados N°01, se observa que el 100% se produjo por deficiencias en el expediente técnico. Se muestra la falta de metrados en los entregables del proyecto para cumplir las metas de la obra.

Figura 21

Factores de mayores metrados N°01

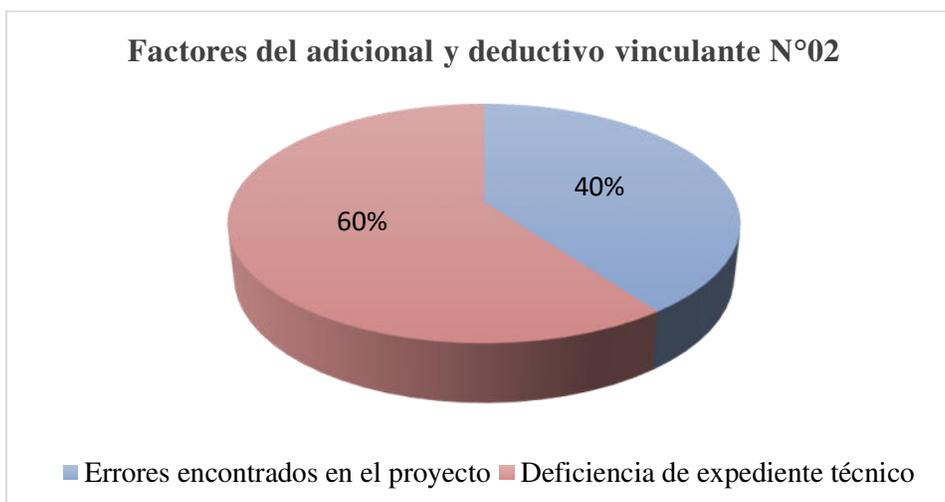


Nota. Elaboración propia

Según la Figura 22, refleja que del adicional y deductivo N°02, los factores más influyentes fueron en un 60% por deficiencias en el expediente técnico y en un 40% por errores encontrados en el proyecto.

Figura 22

Factores del adicional y deductivo vinculante N°02

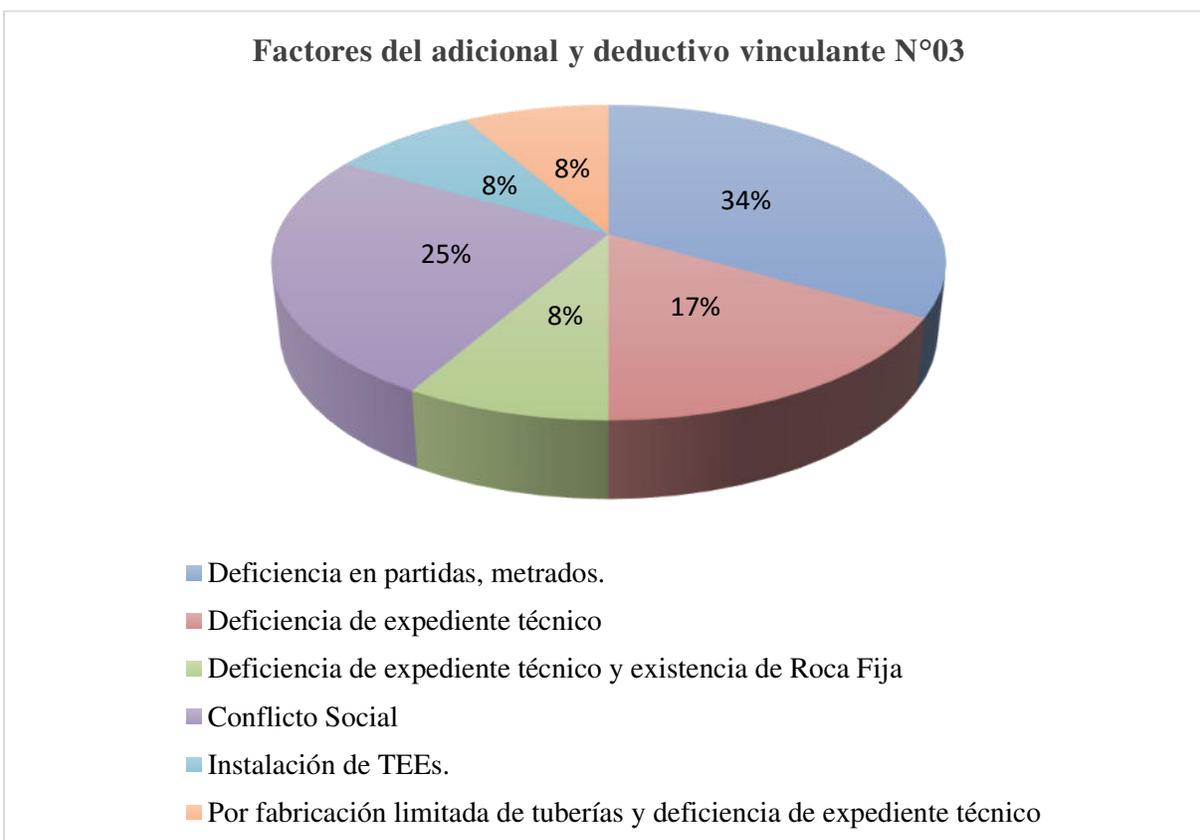


Nota. Elaboración propia

De acuerdo a la Figura 23 del adicional y deductivo N°03 se determinó que los factores más influyentes fueron por deficiencia en partidas y metrados con un 34%, por conflicto social con un 25%, por deficiencia en documentación técnica con un 17% y por existencia de roca fija, instalación de TEEs y por fabricación limitada de tuberías con un 8% cada uno.

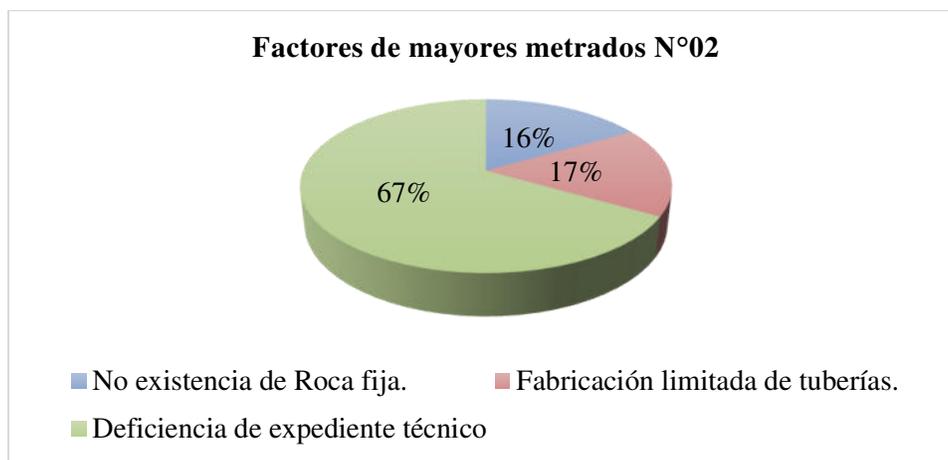
Figura 23

Factores del adicional y deductivo vinculante N°03

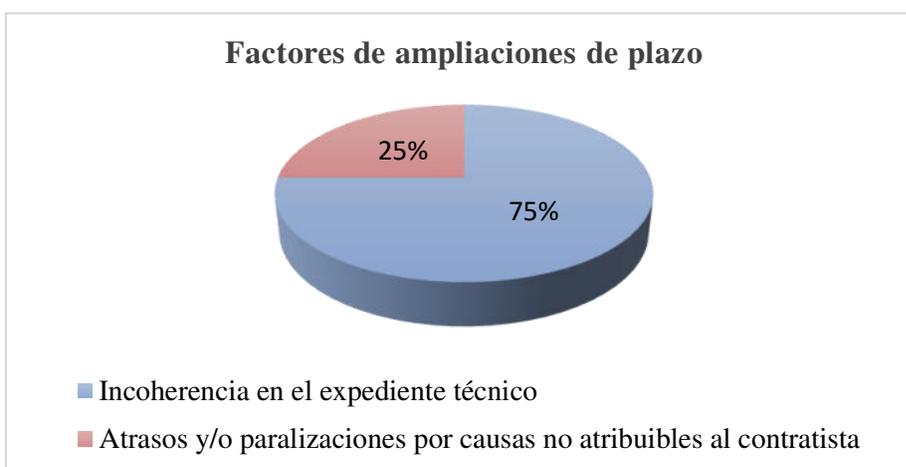


Nota. Elaboración propia

De acuerdo a la Figura 24 de factores de mayores metrados N°02, se determinó que el 67% se produjo por deficiencias en el expediente técnico, el 17% por la fabricación limitada de tuberías y el 16% por la no existencia de roca fija. Se observa el aumento de metrado en los entregables del proyecto.

Figura 24*Factores de mayores metrados N°02**Nota.* Elaboración propia

De acuerdo a la Figura 25 de factores de ampliaciones de plazo, se determinó que el 75% se produjo por incoherencias en el expediente técnico, el 25% por atrasos y/o paralizaciones. También cabe mencionar que de las 4 ampliaciones solo 3 fueron aprobadas para su implantación en el contrato.

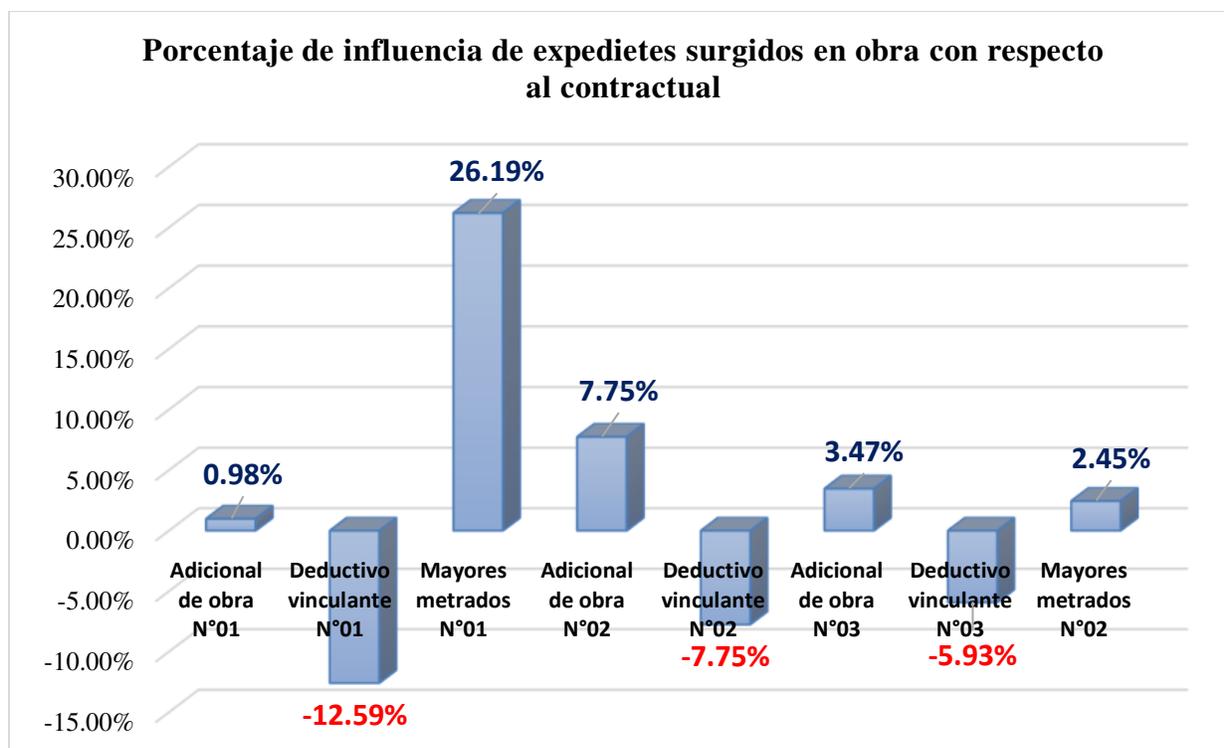
Figura 25*Factores de ampliaciones de plazo**Nota.* Elaboración propia

En la Figura 26 se muestran las partidas de los adicionales de obras. Los mayores metrados N°01 alcanzó un valor de 26.19%, en comparación con los deductivos vinculantes N°01 con un valor negativo de 12.59% y con el adicional de obra N°01 con un 0.98%. Seguidamente el adicional de obra N°02 alcanzó el 7.75% que es igual al deductivo vinculante N°02 con un 7.75%. Por último, se tiene el adicional de obra N°03 con un valor de 3.47%, el deductivo vinculante N°03 con un valor negativo de 5.93% y los mayores metrados N°02 con un valor de 2.45%.

Los resultados planteados para definir las partidas de adicionales de obra, deductivos vinculantes y mayores metrados que surgieron en la obra construcción de embalses, se realizó la documentación correspondiente a los expedientes surgidos en obra los cuales se muestran en la Figura 26 que se presenta a continuación.

Figura 26

Porcentaje de influencia de los expedientes surgidos en obra



Nota. Elaboración propia

Se determinó el porcentaje de incidencia que tiene el costo final de la obra y el plazo de ejecución de obra con respecto al expediente técnico contractual. Según los adicionales y deductivos N°01, N°02, N°03 y mayores metrados N°01 y N°02 el nuevo presupuesto de obra por estas modificaciones fue de S/ 3,922,702.26 soles, que varía del presupuesto inicial S/ 3,423,667.13 soles por un total de S/ 499,035.13 soles. Este monto representa un factor de incidencia de 14.58% del presupuesto contractual, el cual es menor del 15%. Según los resultados de las ampliaciones de plazo N°01, N°02, N°03 y N°04, el tiempo de ejecución estipulado en el contrato es de 165 días calendario. El mismo, se incrementó en 26 días calendario dando un total de 191 días, el cual aumentó en un 15.76%.

Tras los resultados obtenidos en el análisis de adicionales de obra y ampliaciones de plazo y su influencia en la ejecución del saldo de obra, construcción de embalses Alumbracocha y Yanacocha. Se pudo concretar que los factores que más influyeron en este proyecto son por deficiencias o incoherencias en la documentación técnica, dando lugar a la prestación de adicionales de obra, deductivos vinculantes, mayores metrados y ampliaciones de plazo. Todas estas, con un factor de incidencia general de 14.58% y ampliándose el plazo 26 días calendario que llega a incrementar en un 15.76% en plazo de obra, para mitigar las prestaciones es necesaria una correcta formulación de expedientes para inversión pública y una adecuada gestión en el seguimiento y control del proyecto a ejecutar.

En relación al costo-beneficio del actual trabajo de investigación, en el contexto de la construcción de embalses, se realizó la comparación del expediente técnico inicial (contractual) con todas las modificaciones que incluyen prestaciones surgidas, adicionales y deductivos vinculantes de obra N°01, N°02, N°03, Mayores Metrados N°01 y N°02. Las cuales son necesarias para consumir con el propósito del proyecto, ligadas a la ampliación de plazos N°01, N°02, N°03

y N°04, ocasionadas por los adicionales de obra que influyen en el tiempo de construcción del proyecto.

Tabla 17

Costo de expedientes del proyecto

Contractual, adicionales, deductivos y mayores metrados			Signo
Monto de contractual	Con IGV	: S/ 3,423,667.13	Positivo
Monto de adicional N°01	Con IGV	: S/ 33,695.75	Positivo
Monto de deductivo N°01	Con IGV	: S/ 431,204.21	Negativo
Monto de mayores metrados N°01	Con IGV	: S/ 896,827.38	Positivo
Monto de adicional N°02	Con IGV	: S/ 265,257.77	Positivo
Monto de deductivo N°02	Con IGV	: S/ 265,257.68	Negativo
Monto de mayores metrados N°02	Con IGV	: S/ 83,783.58	Positivo
Monto de adicional N°03	Con IGV	: S/ 118,933.86	Positivo
Monto de deductivo N°03	Con IGV	: S/ 203,001.32	Negativo

Nota. Expediente técnico del proyecto.

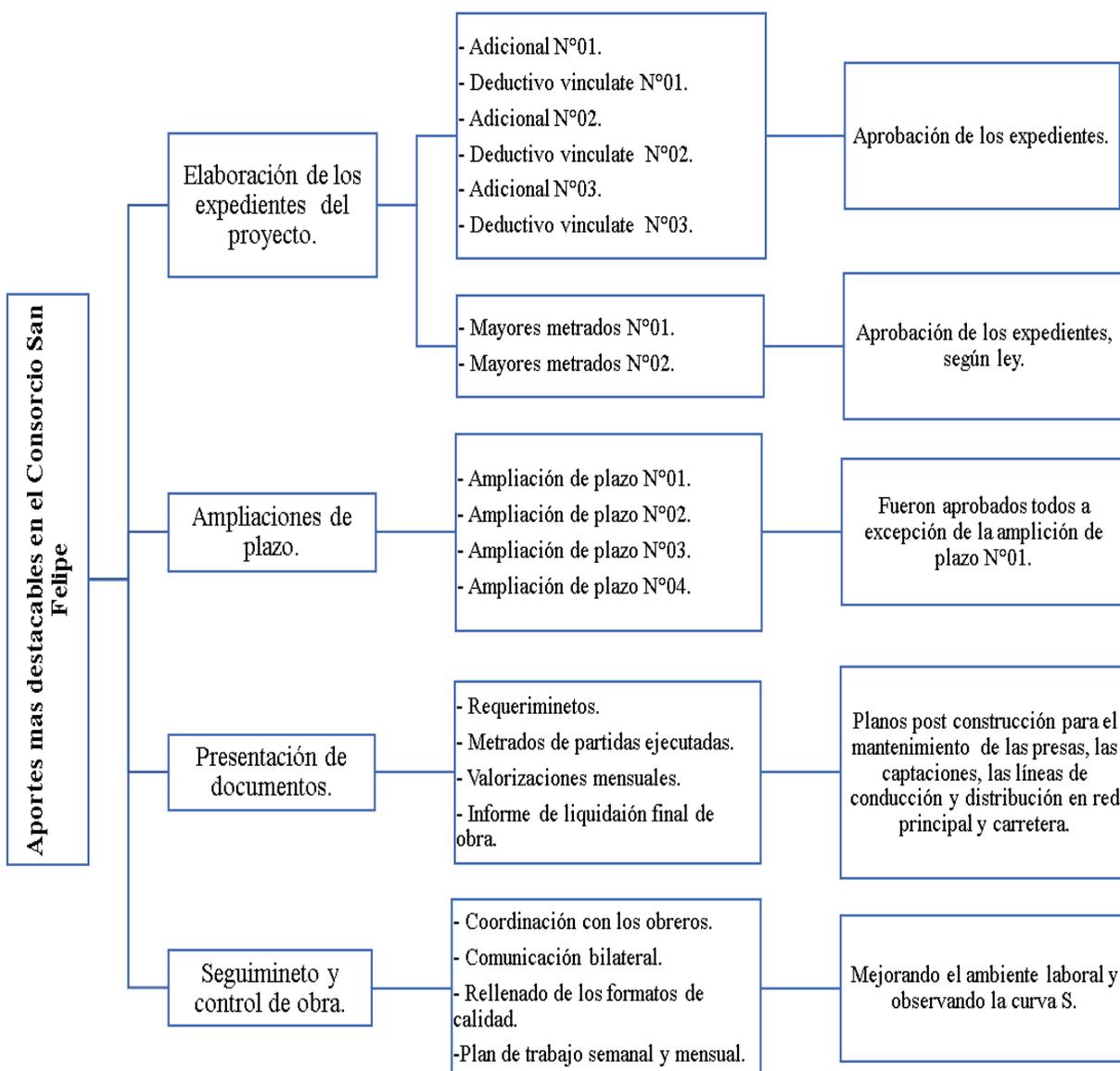
Dentro de los factores que se encontró, la deficiencia técnica y conflictos sociales dieron lugar a adicionales de obra y deductivos vinculantes que ampliaron el plazo, estos tienen un impacto considerable en el costo/beneficio del proyecto. En este caso, brinda mayores ganancias a la empresa ejecutora con el fin de completar los alcances físicos por lo que se requiere de mayor tiempo para su ejecución. Por lo que, de esta manera a nivel social es favorable porque tiene gran cantidad de beneficiarios en diferentes centros poblados que se localizan en su área de influencia, fuera del costo y tiempo modificado que se requiere para su construcción.

Aportes más destacables a la institución

Los aportes elaborados para el Consorcio San Felipe correspondiente a las construcciones de los embalses Alumbracocha y Yanacocha para riego a presión, distrito de Huasahuasi, Tarma - Junín, se muestran en el siguiente flujograma, detallado en la Figura 27.

Figura 27

Flujograma de los aportes más destacables en el Consorcio San Felipe



Nota. Elaboración propia

De manera explicativa los aportes más distintivos a la institución se plantean a continuación:

- Elaboración de los documentos, para adicional de obra, deductivos vinculantes N°01, N°02 y N°03, y mayores metrados N°01 y N°02.
- Se logró la aprobación de los documentos técnicos de adicionales y mayores metrados para su ejecución. Cumpliendo con la ley de contrataciones del estado.
- Se alcanzó la aprobación de las ampliaciones de plazo N°02, N°03 y N°4 para culminar con la construcción de los embalses y sus líneas de tubificación.
- Presentación de requerimientos, planes de trabajo mensual y semanal, para el seguimiento y revisión planteado, alcanzando la curva S (Planeamiento y control de la obra).
- Se entregó los metrados de las partidas ejecutadas, para los informes de valorizaciones de cada mes, con los formatos de calidad correspondientes.
- Se coordinó con los obreros sobre los planes de trabajo, mejorando de esta manera el ambiente laboral y la comunicación bilateral con la oficina técnica.
- Se elaboraron planos post construcción para el mantenimiento de las presas, las captaciones, las líneas de conducción y distribución en red principal y carretera, etc.
- Entrega del informe para la liquidación final de obra, con los alcances del proyecto y sus modificaciones aprobadas.

Posteriormente de formular y plantear los adicionales de obra, permite agregar nuevas partidas, cambiando las dimensiones y especificaciones que no estaban contempladas en la documentación técnica original, pero que se requieren para poder asegurar el cumplimiento de la finalidad del proyecto. De esta manera certifica la calidad y funcionalidad de la misma.

Los documentos enviados para las ampliaciones de plazo aprobadas le permitieron al contratista añadir mayor tiempo para completar los grupos de partidas en caso de factores incontrolables que afectan los procesos en la ruta crítica del cronograma proyectado. Estas causas están relacionadas por la prestación de adicionales aprobadas, los retrasos o interrupciones debido a factores sociales y administrativos.

Se logró evitar el incumplimiento de contrato de obra, con los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo, terminado la ejecución y por ente los entregables que la conforman. Esto generó mayor costo y demoras en los trabajos, trayendo consigo conflictos legales y sociales.

De esta manera se mejoró la documentación contractual y la comunicación entre el contratista y la entidad encargada de la aprobación de estos expedientes, relacionándose de forma cooperativa y planteando la búsqueda de soluciones que beneficie de forma bilateral.

Para el proyecto de construcción de embalses Alumbracocha y Yanacocha para riego a presión, se brindó buenas habilidades técnicas y de gestión por parte del equipo técnico - profesional involucrado. Se enfrentó muchas dificultades y desviaciones, pero se logró cumplir con su objetivo de construcción, beneficiando a la agricultura y el desarrollo de la región. Este proyecto es un ejemplo de cómo la ingeniería civil ayuda a optimizar la calidad de vida de los pobladores salvaguardando el medio ambiente.

Conclusiones

Se determinó que, en la sección N°01 relacionado a él adicional de obra, deductivo vinculante y los mayores metrados, fueron generados en un 100% por deficiencia en la documentación técnica. Por otro lado, en la sección N°02 el adicional de obra y deductivo vinculante fueron generados en un 60% por deficiencias en la documentación técnica y en un 40% por errores encontrados en el proyecto. Asimismo, le correspondió a los mayores metrados N°02 el 75% por incoherencias en el expediente técnico y el 25% por atrasos y/o paralizaciones. Seguidamente, en la sección N°03 el adicional de obra y deductivo vinculante fueron generados en un 34% por deficiencia en partidas y metrados; mientras que el 25% y el 17% fue por el conflicto social y deficiencia del expediente técnico respectivamente. Sin embargo, le correspondió el 8% a la existencia de roca fija, instalación de TEEs y por fabricación limitada de tuberías.

Por otro lado, los factores que dieron lugar a las ampliaciones de plazo son, en un 75% por incoherencias en el expediente técnico y en un 25% por atrasos y/o paralizaciones, de las 4 ampliaciones solicitadas solo la ampliación de plazo N°01 fue declarada improcedente.

Se constató que los expedientes surgidos en obra fueron el adicional de obra, deductivo vinculante y mayores metrados N°01, con incidencia de un 0.98%, -12.59% y 26.19% respectivamente. Mientras que, el adicional de obra, deductivo vinculante y mayores metrados N°02, con incidencia de un 7.75%, -7.75% y 2.45% respectivamente. Además, para el caso del adicional de obra y deductivo vinculante N°03, con incidencia de un 3.47% y 5.93% respectivamente.

Las ampliaciones de plazo que surgió en el proyecto de construcción se partieron desde la N°01, N°02, N°03 y N°04 las misma alcanzaron resultados denegados, aprobado por 8 días, 5 días

y 13 días calendario respectivamente, que fueron provocadas por los adicionales de obra y mayores metrados.

Se determinó que el nuevo presupuesto de obra fue S/ 3,922,702.26, el cual difiere del presupuesto inicial en un total de S/ 499,035.13 equivalente al 14.58%, esto es producto de la influencia de los adicionales de obra N°01, N°02, N°03, deductivos vinculantes N°01, N°02, N°03, mayores metrados N°01 y N°02. No obstante, se identificó que es menor al 15%, por lo que según normativa es admisible.

El tiempo de ejecución del contrato se amplió a 191 días calendarios, pues se sumó 26 días a los 165 días calendario del tiempo contractual. El porcentaje de incremento es del 15.76% producto a la influencia de las ampliaciones de plazo N°02, N°03 y N°04, cambiando la fecha del término inicial del 24 de noviembre del 2022 a la nueva fecha de 20 de diciembre del 2022.

Se concluyó que, la deficiencia de la documentación técnica fue la causa más notable del proyecto que dio lugar a la generación de adicionales, deductivos y mayores metrados, ampliando de esta manera el plazo. Se dio un incremento de 14.58% en el costo y 15.76% relacionado al tiempo del proyecto. No obstante, se logró la culminación del proyecto producto a la formulación y gestión inmediata de los inconvenientes surgidos en la obra.

Recomendaciones

A continuación, se plantean las siguientes recomendaciones para minimizar el tiempo y el costo para mejorar la planificación, gestión y control de proyectos:

Planificar actividades utilizando el método sistema de último planificador (SUP), que implica que todos los involucrados del proyecto desarrollen un plan maestro, un plan intermedio y un plan semanal, y de este modo analicen las causas de las limitaciones e incumplimientos.

Incentivar al ente formulador de proyectos de inversión a mejorar en la documentación técnica, que debe ser clara, coherente y actualizada, reflejando fielmente el entorno real de la zona y las necesidades de la obra.

Realizar las medidas correspondientes para los conflictos sociales que también deben ser prevenidos y gestionados, buscando el consenso y el beneficio mutuo de las comunidades involucradas.

Es necesario realizar la revisión sistemática de proyectos de inversión, para que el seguimiento y control se ejecuten de manera óptima en la construcción del proyecto, en gestión de costos, tiempos, alcances y riesgos, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas para futuros proyectos.

Fomentar la cultura colaborativa y el aprendizaje, creando un ambiente de trabajo basado en la confianza, la comunicación, la participación y el respeto, promoviendo la retroalimentación y la mejora continua.

Referencias

- Autoridad Nacional del Agua ANA. (2015). *Inventario de presas en el Perú*. Obtenido de https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/inventario_de_presas.pdf
- Béjar, M., Vericat, D., Palau, A., & Batalla, R. (2020). *Balance de agua y sedimentos durante el vaciado del embalse de Sant Llorenç de Montgai (Río Segre)*. 63-80. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10459.1/69725>
- Cáceres, M. (2020). *Análisis ex-post en proyecto de riego embalse Chacrillas* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/177933/Analisis-ex-post-en-proyecto-de-riego-Embalse-Chacrillas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cadavid, R., & Almanza, L. (2021). *Principales factores causales del sobre costo en proyectos de construcción colombianos: Una consulta a profesionales del sector* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/27073>
- Claire, D. (2021). *Estudio de los factores de retraso y sobre coste en las obras públicas en Bolivia* [Tesis de maestría, Universitat Politècnica de València]. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10251/183468>
- Cuba, S. (2021). *Análisis de los principales factores que originan ampliaciones de plazo y prestaciones adicionales en la ejecución de proyectos por parte de la Municipalidad Provincial de Azángaro, durante el año 2020* [Tesis pregrado, Universidad Continental]. Repositorio institucional. Obtenido de [handle/20.500.12394/10522](http://hdl.handle.net/20.500.12394/10522)

- Dilas, L. (2017). *Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/1058>
- Gordo, E., Potes, J., & Vargas, J. (2017). *Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en Empresas Publicas de Neiva* [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomas]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11634/10740>
- Guevara, M. (2005). *Estructuras hidráulicas embalses. Obtenido de embalses.*
- Hidalgo, Y., & Sánchez, F. (2021). *Análisis de adicionales y ampliaciones de plazo en la ejecución de la obra corredor educativo II.EE 00910, 210, 206 y 455, sector cordillera, distrito de Moyobamba, jurisdicción de la Ugel Moyobamba - San Martín, 2021.* [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Perú- UCP]. Obtenido de <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1728>
- Liñán, F. (2019). *Efectos de las ampliaciones de plazo en las obras públicas* [Tesis pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/26072>
- Manzano, M. (2019). *Estudio de los factores de retraso y sobrecoste en las obras de Ecuador* [Tesis de maestría, Universitat Politècnica de Valencia]. Repositorio institucional. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10251/135754>
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado OSCE. (2019). *Contratación de obras públicas.* Obtenido de https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Capacitacion/Virtual/curso_contratacion_obras/libro_cap3_obras.pdf

- Paredes, J. (2023). *Evaluación de las deficiencias en expedientes técnicos y su influencia en la ejecución de obras por administración directa de la municipalidad distrital Shamboyacu - 2022* [Tesis pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14095/1959>
- Prats, J., Morales, R., Dolz, J., & Armengol, J. (2014). Contributions from limnology to reservoir management. *Ingeniería del agua*, ISSN 1134-2196, Vol. 18, N°. 1, 2014., 83-97.
- Proaño, M. (2019). *Análisis de las prórrogas y suspensiones de plazo en los contratos de obra pública en el Ecuador. Efectos jurídicos* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador]. Repositorio institucional. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10644/6558>
- Quilla, J. (2022). *Análisis de las causas que generan adicionales y ampliaciones de plazo en la ejecución de saldo de obra del proyecto: Mejoramiento de los servicios del Colegio Industrial Hermilio Valdizan–Distrito-Provincia-Región Huánuco 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizan] Repositorio institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13080/8442>
- Reyna, F. (2022). *Causas que generan adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura en fase ejecución* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14077/2728>
- Rudas, L. (2017). *Modelo de gestión de riesgos para proyectos de desarrollo tecnológico* [Tesis de maestría, Ciateq]. Obtenido de <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/86/1/RudasTayoLeidyP%20MDGPI%202017.pdf>

- Taquire, I. (2019). *Ejecución de expedientes técnicos con deficiencias en la construcción de obras de infraestructura pública - Perú* [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/42469>
- Vilca , R. (2019). *Análisis de gestión de riesgos en la de inversión de puentes metálicos tipo Warren del Ministerio de Transportes y Comunicaciones* [Tesis pregrado, Universidad Nacional del Antiplano]. Repositorio institucional.

Anexos

Anexo 1. Acta de entrega de terreno

ACTA DE ENTREGA DE TERRENO

En el lugar donde se ejecutará la obra entre el Paraje de YANACOCCHA distrito de Huasahuasi, Provincia de Tarma, Región Junín, siendo las 08:00 a.m. del día 09 de JUNIO del 2022, reunidos el Representante legal de la empresa contratista **CONSORCIO SAN FELIPE Sr. Fredy Torres Chavez**, Residente de obra ING. **Primitivo Martín Campos Vilcachagua**, Inspector de obra ING. **Augusto Paredes Taipe**, representantes de la Municipalidad Distrital de Huasahuasi **Edgard Abraham Capcha Pérez** para la ENTREGA DE TERRENO donde se ejecutará la construcción de la obra: "CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOCCHA Y YANACOCCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA DISTRITO DE HUASAHUASI PROVINCIA DE TARMA REGION JUNIN CUI 2061710", bajo las siguientes consideraciones:

I. DATOS GENERALES DE LA OBRA:

PROYECTO	"CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOCCHA Y YANACOCCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA DISTRITO DE HUASAHUASI PROVINCIA DE TARMA REGION JUNIN CUI 2061710"
CUI	2061710
ENTIDAD EJECUTORA	GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN
SISTEMA DE CONTRATACION	A PRECIOS UNITARIOS
MODALIDAD DE EJECUCION	CONTRATA
EMPRESA CONTRATISTA	CONSORCIO SAN FELIPE
REPRESENTANTE LEGAL COMUN TITULAR	Sr.Fredy Torres Chavez
RESIDENTE DE OBRA	ING. PRIMITIVO MARTIN CAMPOS VILCACHAGUA
PRESUPUESTO CONTRACTUAL	S/. 3,423,667.13
PLAZO DE EJECUCION	165 DIAS CALENDARIO

II. ANTECEDENTES:

II.1 DEL EXPEDIENTE TECNICO

- Mediante RESOLUCION GERENCIAL REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA N° 501-2021-G.R.-JUNIN/GRI, de fecha 27 de diciembre de 2021, la Gerencia Regional de Infraestructura aprueba el Expediente Técnico I Etapa del Proyecto: "CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOCCHA Y YANACOCCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA DISTRITO DE HUASAHUASI PROVINCIA DE TARMA REGION JUNIN CUI 2061710", modalidad contrata, con un plazo de ejecución de 165 días calendarios y un presupuesto general vigente al mes de diciembre del 2021:

PRESUPUESTO BASE	: S/.	3,458,249.64
SUPERVISION	: S/.	118,617.96
LIQUIDACION	: S/.	6,350.00
TOTAL, PRESUPUESTO	: S/.	3,583,217.60

ANTECEDENTES

- Con CARTA N° 610-2022-GRJ/GRI, la entidad solicita un pronunciamiento, respecto a diferir la fecha de inicio de plazo de ejecución de obra.
- Con carta N° 05-2022-CONS.SAN FELIPE-RLC/A, con las cuales están de ACUERDO CON DIFERIR EL PLAZO DE INICIO DE EJECUCION DE OBRA.

II.3 DE LA INSPECCION DE OBRA

- Con fecha 23/05/2022 mediante MEMORANDO N°2689-2022-GRJ/GRI/SGSLO, se designa como inspector de obra al Ing. ARTURO PAREDES PAITE


Edgard Abraham Capcha Pérez
ALCALDE



Ing. CARLOS ALBERTO PÉREZ RAFAEL
SUB GERENTE DE SUPERVISIÓN Y

CONSORCIO SAN FELIPE
Ing. Primitivo M. Campos Vilcachagua
CIP. N° 68994
RESIDENTE DE OBRA



CONSORCIO SAN FELIPE
FREDY TORRES CHAVEZ
REPRESENTANTE COMUN

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Obra.
Ing. Augusto Paredes Taipe
Inspector de Obra.
CIP. 222409

Anexo 2. Panel fotográfico de factores

PANEL FOTOGRÁFICO DE ADICIONAL Y DEDUCTIVO N°01

Figura 1. Estructura existente de presa y aliviadero en la laguna Alumbracocha

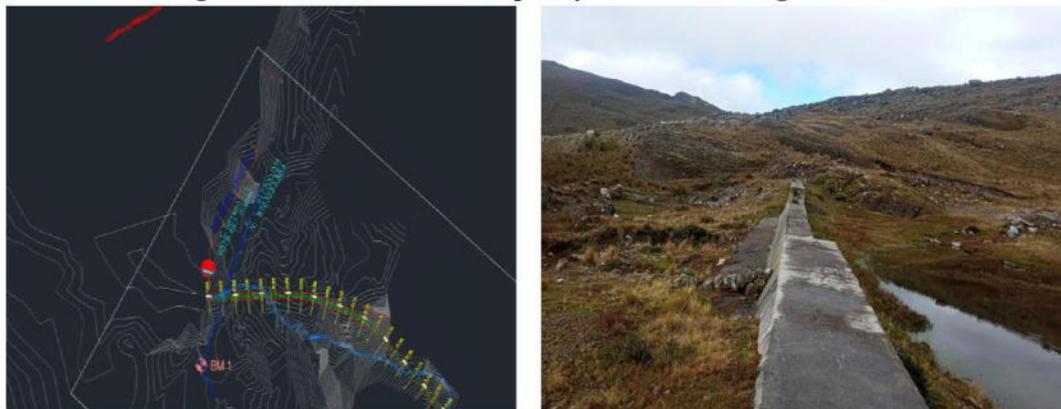


Figura 2. Detalle de Ubicación de Concreto ciclópeo existente en Presa Yanacocha a ser demolido.

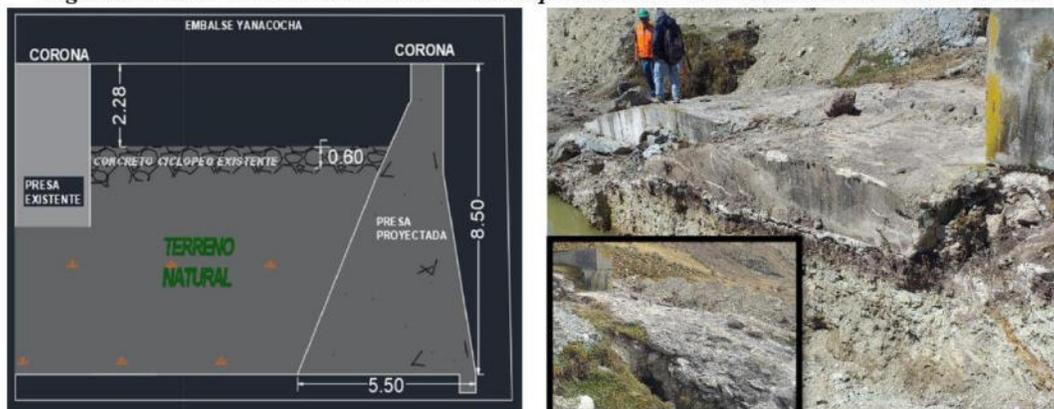


Figura 3. Verificación en campo de la línea de condición principal y la geología del terreno



PANEL FOTOGRÁFICO DE ADICIONALY DEDUCTIVO N°02

Figura 1. Estructura existente y Ejecutadas en Captación Muchanacucha



Figura 2. Estructura existente y Ejecutadas en Captación Palcacancha



Figura 3. Estructura existente y Ejecutadas en Desarenador Aliviadero Muchanacucha y Palcacancha



Figura 4. Estructura existente de Cámaras de Distribución



PANEL FOTOGRÁFICO DE ADICIONALY DEDUCTIVO N°03

Figura 1. En el fondo se aprecia la roca existente ya totalmente excavado.



Figura 2. Zona de Ubicación de una parte de la Presa y Aliviadero Yanacocha donde se aprecia la roca existente a poca profundidad, que reduce las excavaciones y volumen de concreto.



Figura 3. Cálculo de presiones en línea de conducción principal

CALCULO DE PRESIONES EN LINEA DE CONDUCCIÓN PRINCIPAL										
PUNTO	Nivel Orométrico	Longitud (m)	Q Tramo (L/S)	Perd. S	Ø Nominal (mm)	Vel. Flujo (m/s)	H _f	H Piezométrica	Presión	C. Piezométrica
INICIO (Antecámara)	4034.72							4034.72		4034.72
CP#01	4030.00	0.155	0.05	349.08	200	3.95	7.43	4007.26	57.25	4007.25
CP#01	4030.00							4030.00		4030.00
REINICIO (CP#02)	3962.01	1.021	0.05	99.67	200	3.95	41.24	2998.76	32.75	2998.75
REINICIO (CP#03)	3962.01							3962.01		3962.01
CP#02	3959.82	1000.000	0.05	0.01	250	2.96	22.46	3939.57	-10.75	3939.57
CP#03	3907.85							3907.85		3907.85
CP#04 (MUR YANACOA)	3847.77	1985.040	0.05	0.03	250	2.05	38.43	3870.35	35.95	3870.35
CP#04 (MUR YANACOA)	3847.77							3847.77		3847.77
CP#5 (PALCO CALCHA)	3799.85	2.950	0.05	0.31	150	1.72	22.21	3819.56	27.25	3819.55

PANEL FOTOGRÁFICO DE MAYORES METRADOS N°01

Figura 1. Se Verifica en el archivo la ubicación de la Presa Yanacocha de forma de L y otro tramo entre terreno rocoso haciendo una longitud total de 215.43ml

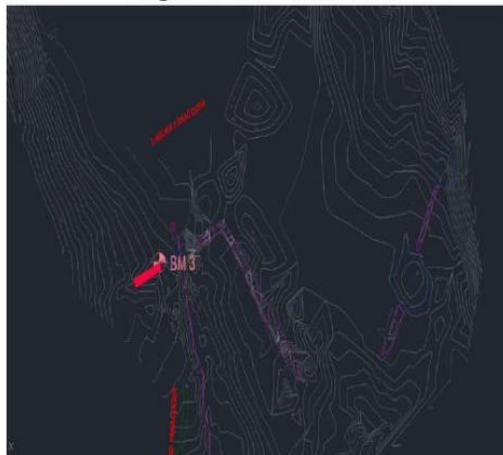


Figura 2. Se Verifica en foto adjunto una parte del tramo L con excavación superficial existente hasta la roca al otro extremo.



PANEL FOTOGRÁFICO DE MAYORES METRADOS N°02

Figura 1. Se aprecia la Cimentación de Presa Existente y en parte inferior Terreno Natural no existiendo Roca en Prog. 0+00 hasta Prog.0+10.2



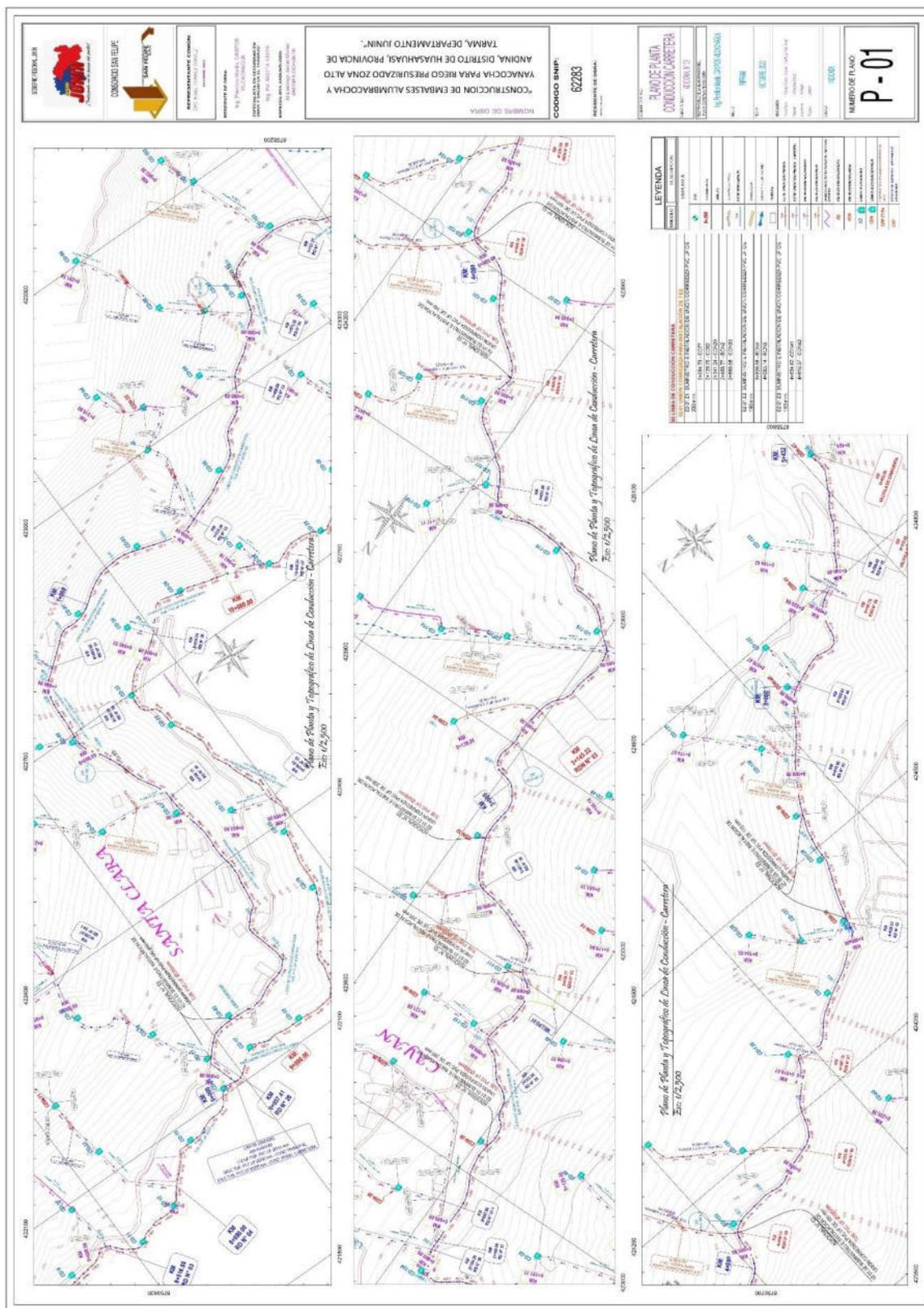
Figura 2. Se aprecia una de las Cámaras Rompe Presión en Carretera-sin Accesorios.



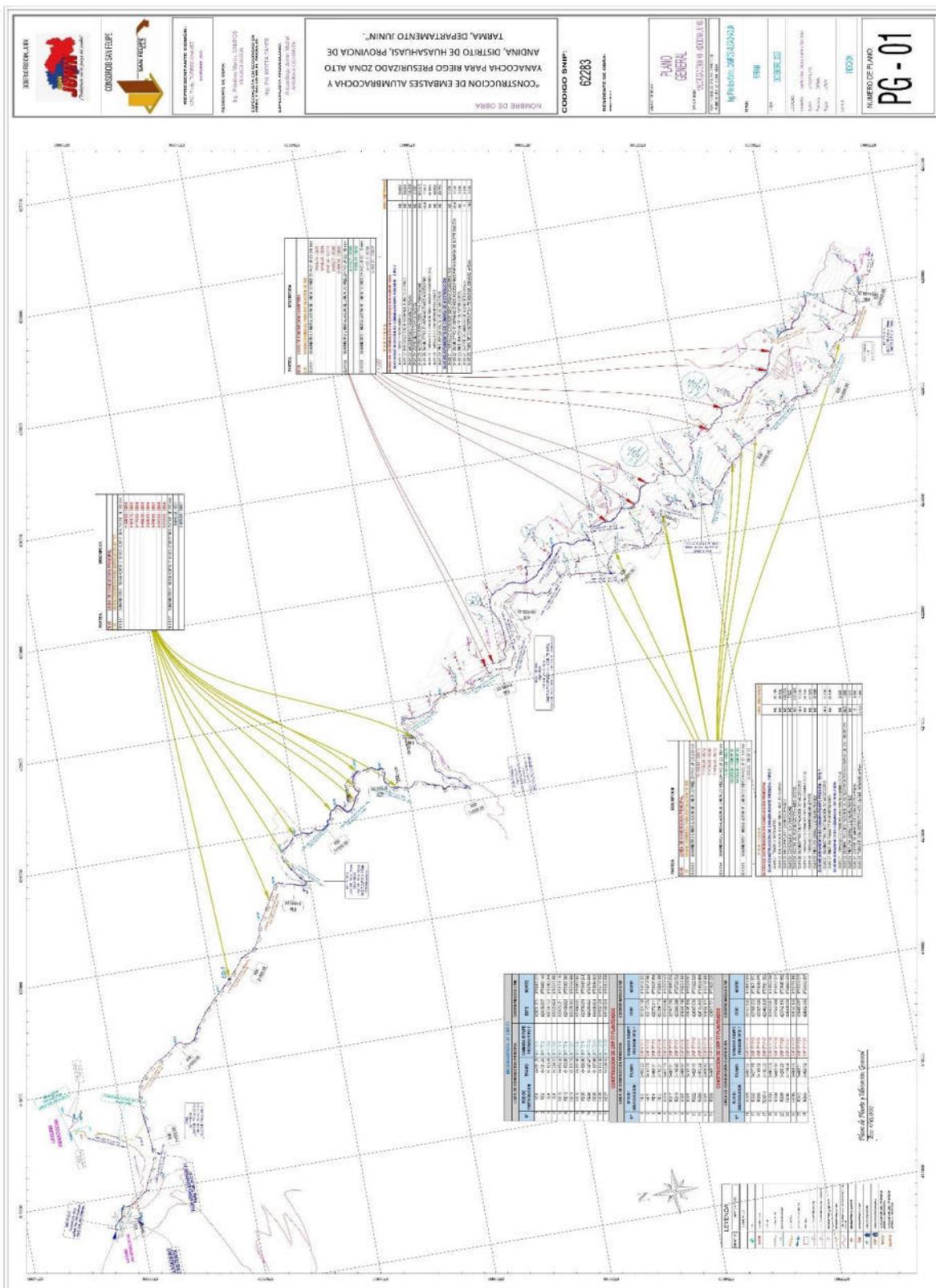
Figura 3. Se aprecia la Cámara Rompe Presión en Red de Distribución que no existen los accesorios.



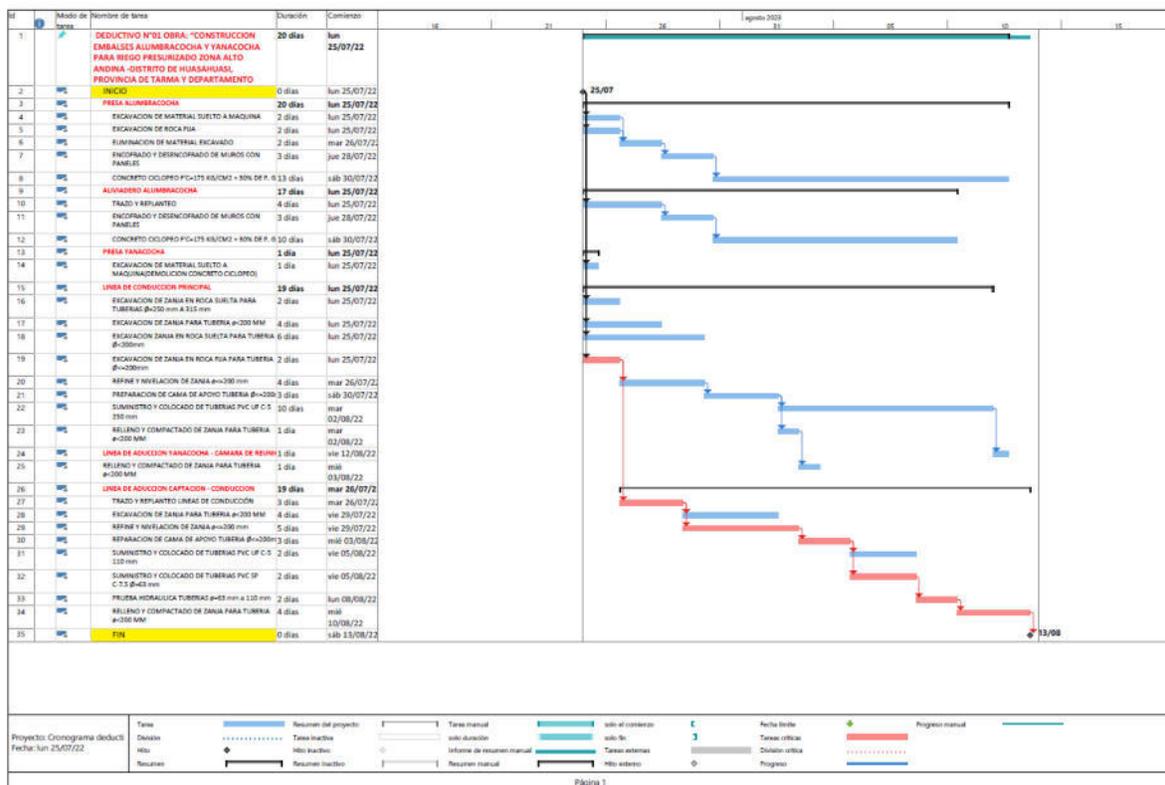
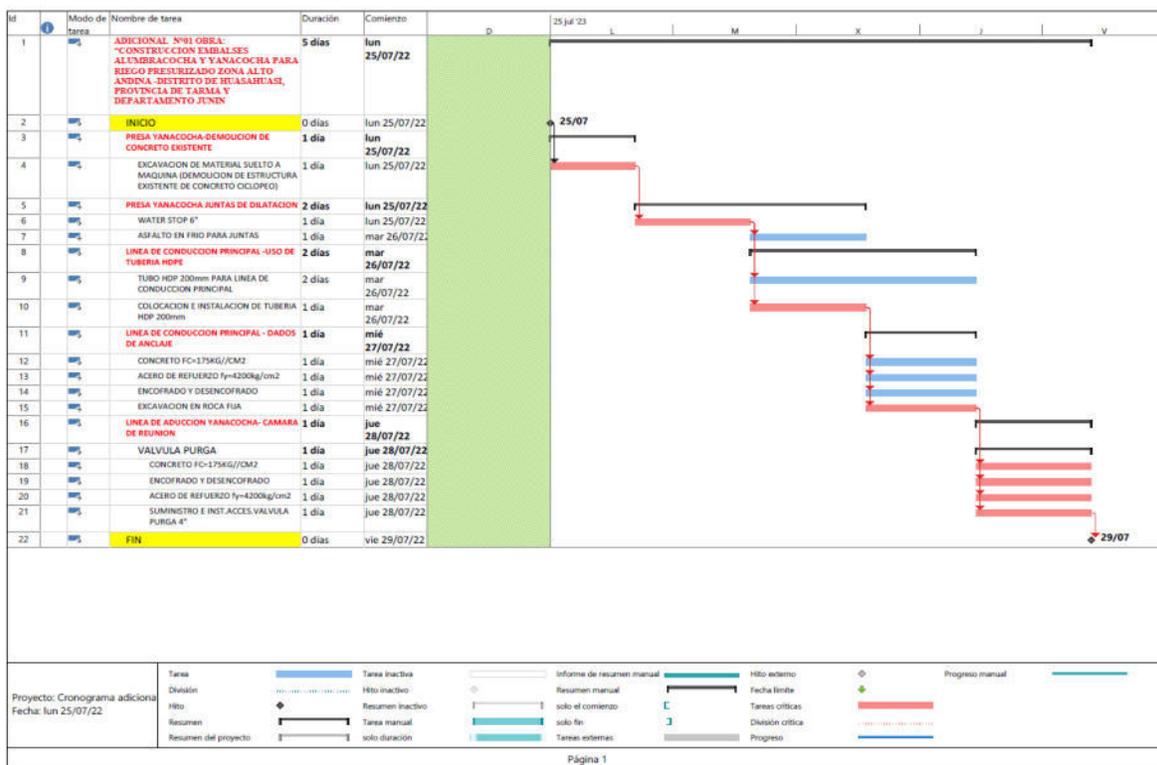
Anexo 5. Planos de la línea de conducción carretera y sus líneas de distribución



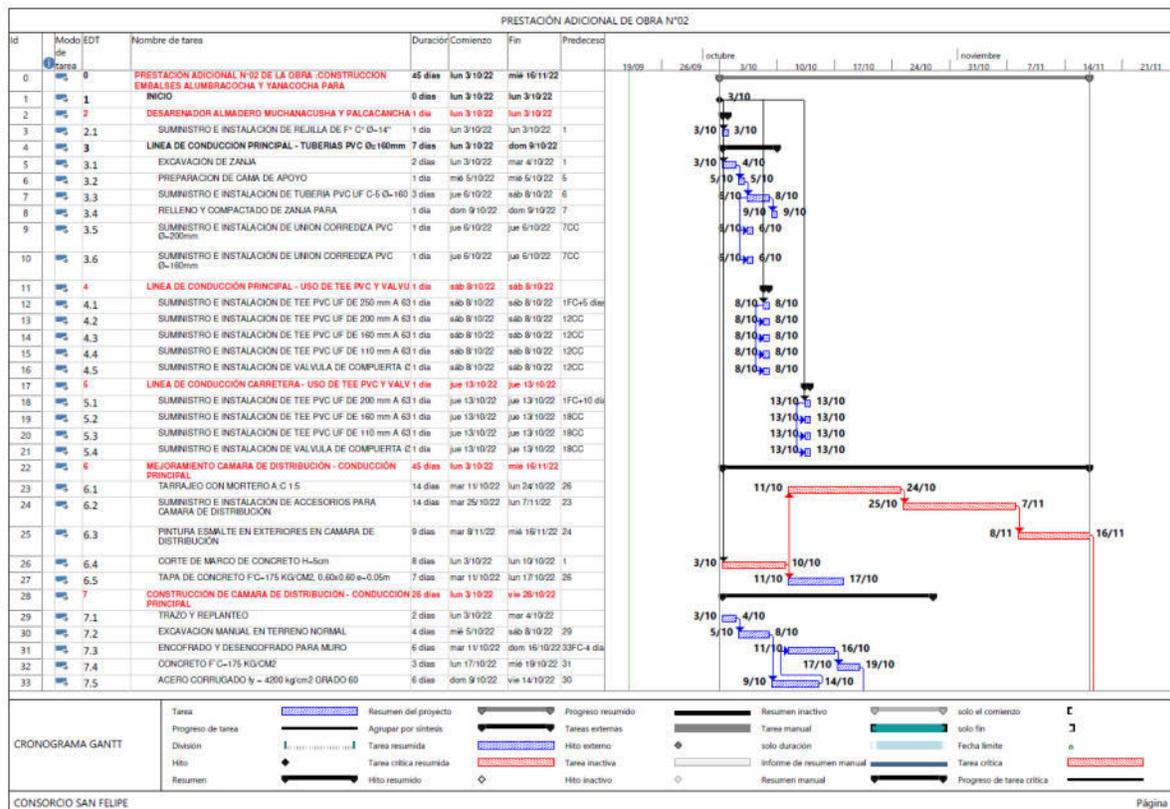
Anexo 6. Plano general de las redes de tuberías del proyecto

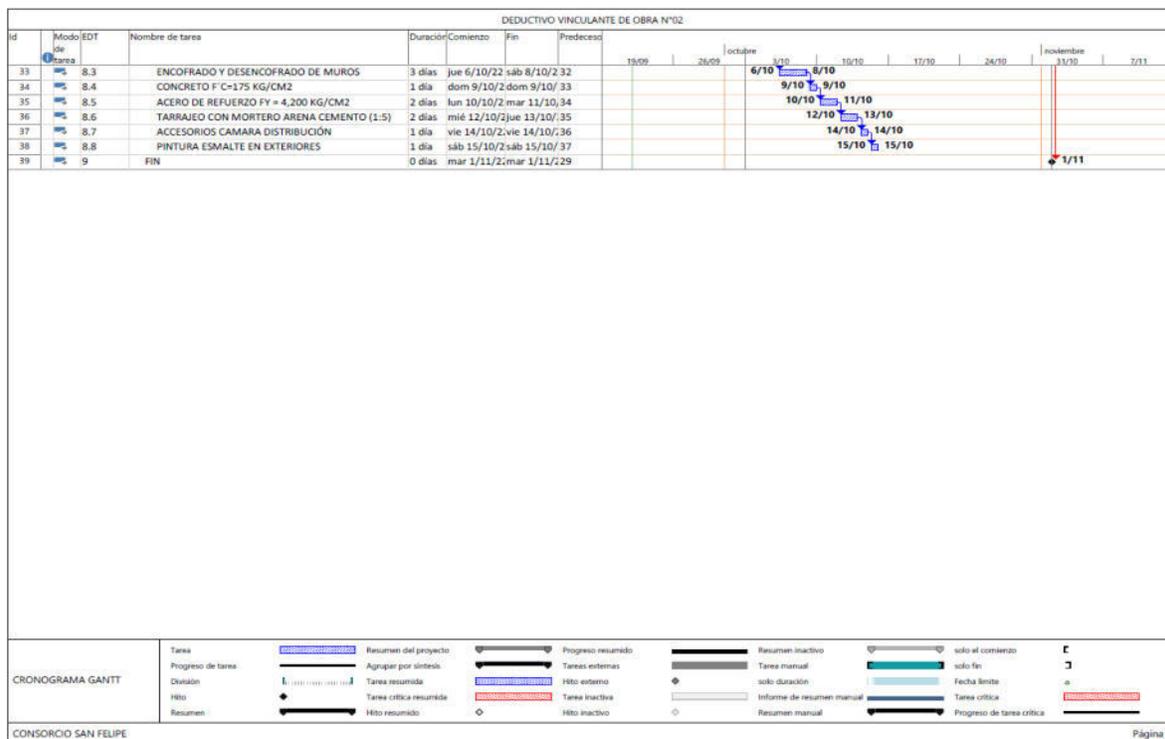
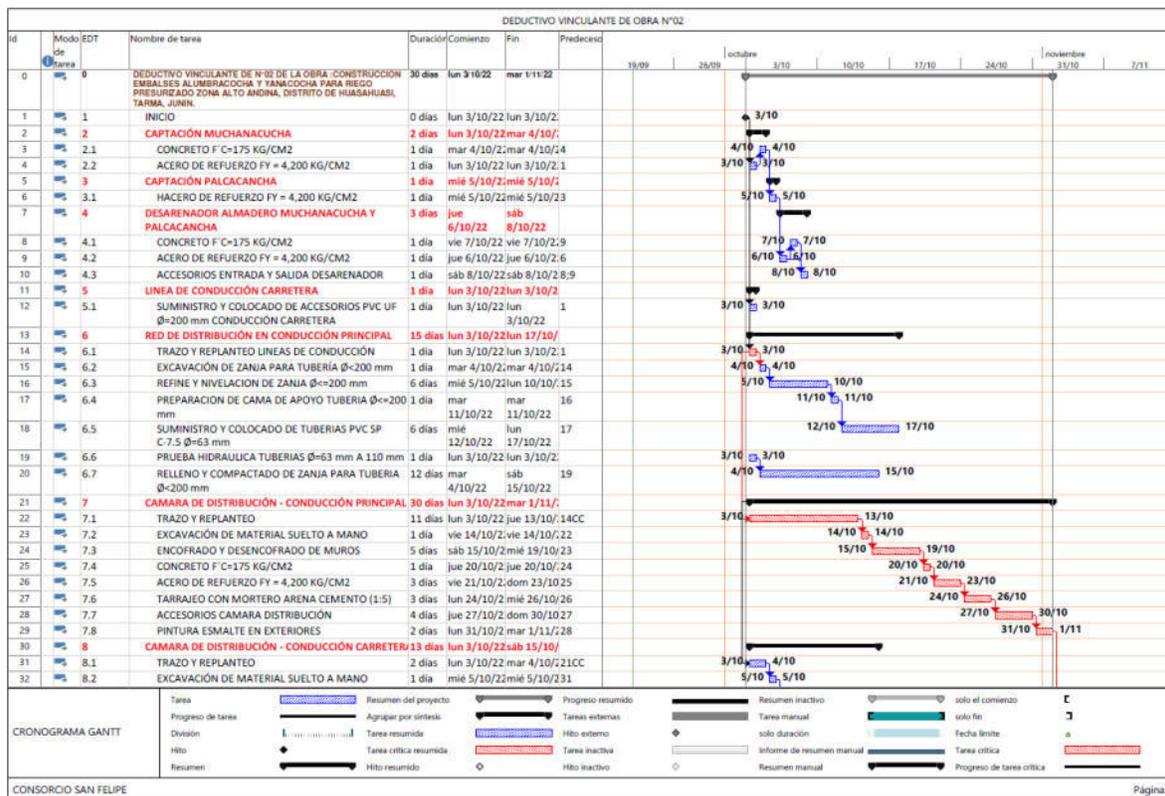


Anexo 7. Cronograma de adicionales de obra y deductivo vinculante N°01

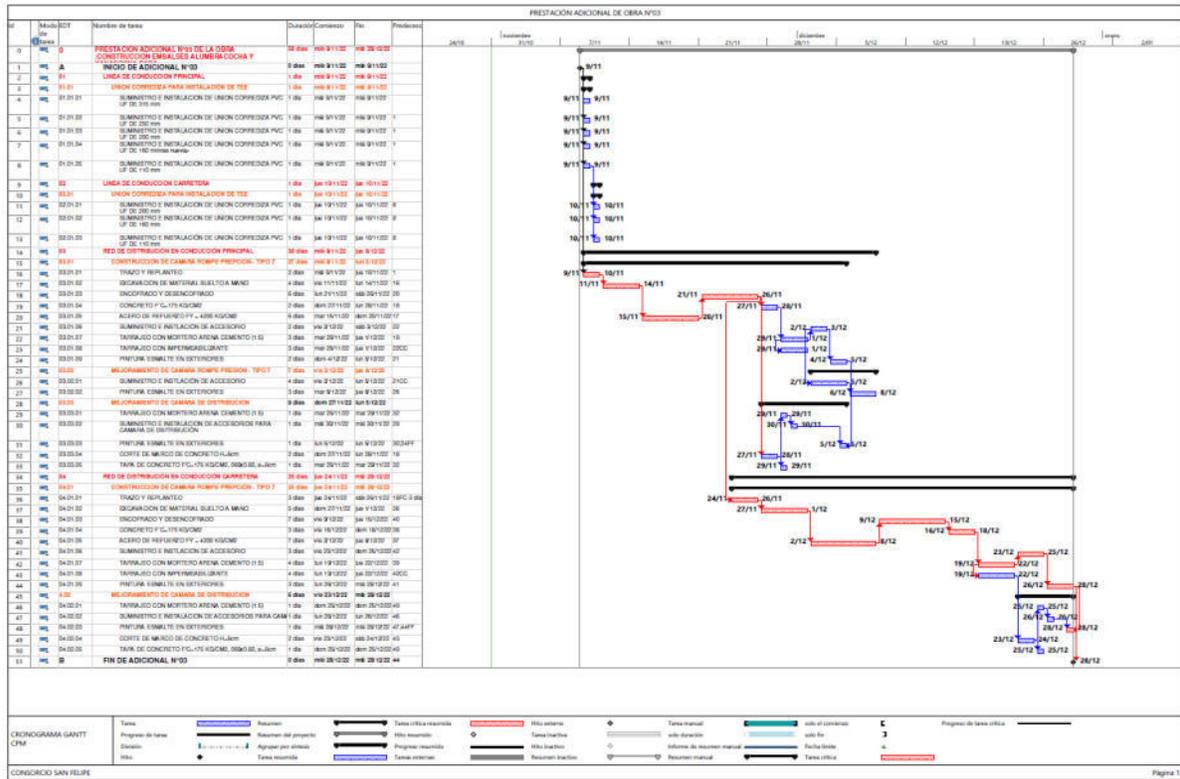


Anexo 8. Cronograma de adicionales de obra y deductivo vinculante N°02

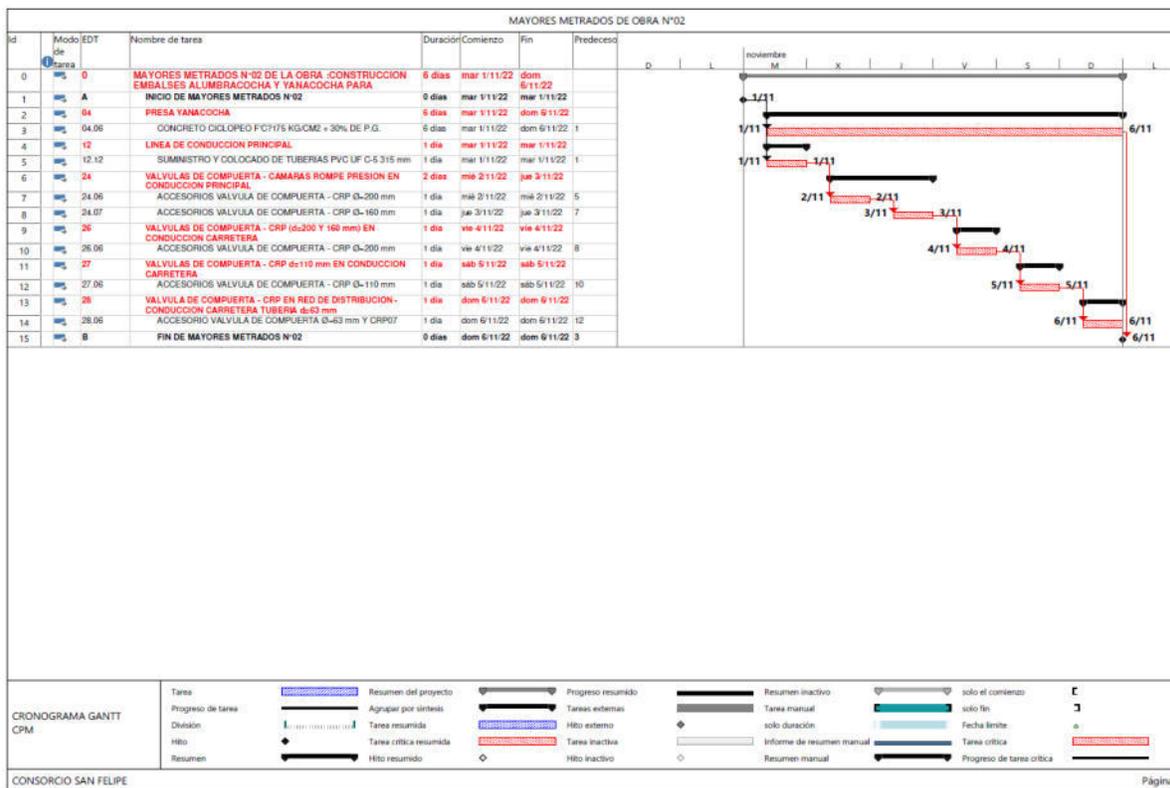
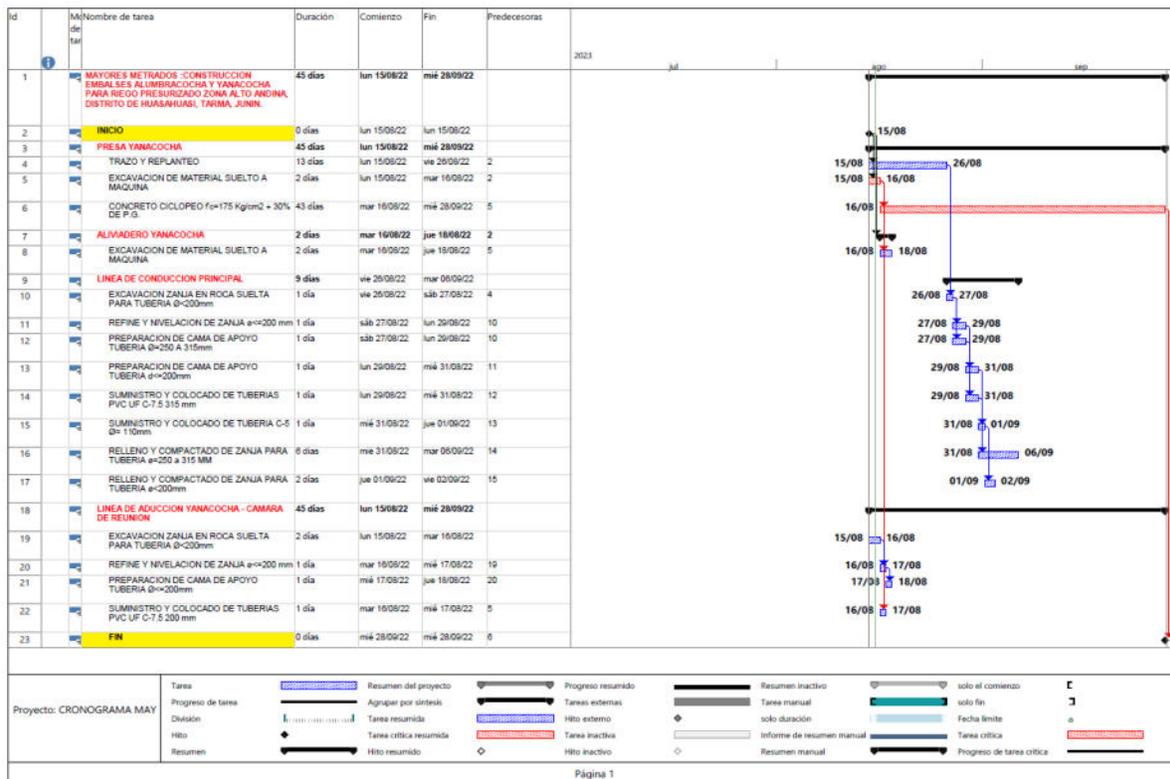




Anexo 9. Cronograma de adicionales de obra y deductivo vinculante N°03



Anexo 10. Cronograma de mayores metrados N°01 y N°02



Anexo 11. Resolución de aprobación de adicional de obra N°01



Gobierno Regional Junín

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



RESOLUCIÓN GERENCIAL GENERAL REGIONAL

N°155-2022-GR-JUNÍN/GGR

Huancayo, 12 SEP 2022

EL GERENTE GENERAL REGIONAL DEL GOBIERNO REGIONAL JUNÍN

VISTO:

El proveído de la Gerencia General de fecha 08 de setiembre de 2022 en el Reporte N° 184-2022-GRJ/ORAJ de fecha 06 de setiembre de 2022 suscrito por la Directora Regional de Asesoría Jurídica; el Reporte N° 248-2022-GRJ/GRI de fecha 05 de setiembre de 2022 suscrito por el Gerente Regional de Infraestructura; el Informe Técnico N° 849-2022-GRJ/GRI/SGSLO de fecha 02 de setiembre de 2022 suscrito por el Sub Gerente de Supervisión y Liquidación de Obras; la Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 531-2022-G.R.-JUNÍN/GRI de fecha 02 de setiembre de 2022 suscrito por el Gerente Regional de Infraestructura; y,

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al artículo 191 de la Constitución Política del Perú de 1993, en concordancia con el artículo 2 de la Ley N° 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales; que establecen que los Gobiernos Regionales emanan de la voluntad popular; son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia, con la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de administración, sujetos al ordenamiento jurídico;

Que, el Contrato N° 030-2022-GRJ/ORAF, de fecha 05 de abril de 2022 suscrito por el Gobierno Regional Junín y el Consorcio San Felipe, con el objeto de la ejecución de la Obra: "CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA Y DEPARTAMENTO DE JUNÍN", por el monto total de S/. 3,423,667.13 (Tres millones Cuatrocientos veintitrés mil Seiscientos sesenta y siete con 13/100 soles) por el sistema de contratación a precios unitarios, con un plazo de ejecución de ciento sesenta y cinco (165) días calendario;

Que, mediante Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 531-2022-G.R.-JUNÍN/GRI, de fecha 02 de setiembre de 2022 el Ing. Anthony G. Ávila Escalante, en su condición de Gerente Regional de Infraestructura, resuelve entre otros puntos lo siguiente:

ARTÍCULO 1°. - APROBAR, el Expediente Técnico del Adicional y Deductivo de Obra N° 01 del Proyecto: "CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA Y DEPARTAMENTO DE JUNÍN"; con CUI N° 2061710 con una incidencia de -11.61%, de plazo de ejecución de los adicionales se ha considerado según la programación de obra para el periodo de 5 días calendarios, y para los deductivos según programación será 20 días calendarios, primando el tiempo deductivo se llega a determinar cómo reducción del plazo en ejecución de obra llegaría a ser 15 días calendarios, de acuerdo a las programación, las cuales están basado según expediente técnico inicial; las cuales serán ejecutadas dentro del nuevo plazo previsto del proyecto.

DESCRIPCIÓN	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES	UTILIDAD	SUB TOTAL	F.R. (99%)	IGV (16%)	COSTO TOTAL
Adicional	24,448.35	2,439.95	1,955.87	28,844.16	28,844.16	6,140.05	33,695.75
Deductivo	312,865.20	31,223.96	25,025.22	369,427.33	365,427.33	65,776.91	431,204.21
					% incidencia		-11.61%

GERENCIA GENERAL
DOC. N° 6016798
EXP. N° 4103657

Anexo 12: Resolución de aprobación de adicional de obra N°02



G. R. I.
REG. N° 6120646
EXP. N° 1198532



RESOLUCIÓN GERENCIAL REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

N° 690-2022-G.R.-JUNÍN/GRI.

Huancayo, 18 OCT. 2022

EL GERENTE REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA DEL
GOBIERNO REGIONAL JUNÍN.

VISTO:

El Expediente Técnico de Adicional N° 02 y Deductivo N° 02 de la Obra: **CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, REGIÓN JUNÍN**", con CUI N° 2061710 elaborado por el Residente de Obra Ing. Permitivo M. Campos Vilcachagua CIP N° 68894, para su conformidad y aprobación;

CONSIDERANDO:

Que, el CONSORCIO SAN FELIPE en adelante "el contratista ejecutor" y la Entidad suscribieron el CONTRATO N° 030-2022/GRJ/ORAF para la ejecución de la obra: **"CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN"** con CUI N° 2061710, por el monto de S/ 3,423,667.13, incluido IGV, con plazo de ejecución de 165 días calendarios para la obra localizada en el Distrito de Huasahuasi.

Que, mediante anotación de cuaderno de obra ASIENTO N° 97 de fecha 07 de setiembre de 2022 el Residente De Obra, indica la necesidad del Adicional N° 02 y Deductivo Vinculante N°02 a fin de cumplirse las metas del proyecto: **"CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN"** CUI N° 2061710;

Que, mediante ASIENTO N° 98 de fecha 07 de setiembre de 2022 el Inspector de Obra indica que en cumplimiento del Art. 205 del RLCE, considera necesaria el Adicional-Deductivo N° 02, que plantea la Residencia por deficiencias del Expediente técnico, por lo que remite la RATIFICACIÓN DE LA PRESTACIÓN DE ADICIONAL N° 02 DEDUCTIVO VINCULANTE N° 02 DE OBRA, **"CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN"** CUI N° 2061710 mediante INFORME N°053-2022.-GRJ/SGSLO/APT;



remitiendo el expediente técnico de adicional de obra N° 02 y deductivos Vinculante de obra N° 02;

Que, mediante MEMORANDO N° 5579-2022-GRJ/GRI/SGSLO del Sub Gerente de Supervisión y Liquidación de Obras Ing. Javier Martínez Espinoza, remite Expediente Técnico de Adicional de Obra N° 02 y Deductivo Vinculante N° 02 de obra del proyecto: **"CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, REGIÓN JUNIN"** con CUI N° 2061710, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 205 de la LCE, con anotación de cuaderno N° 98 el Inspector de Obra considera el Adicional- deductivo que plante la Residencia por deficiencias del Expediente Técnico, y ratificada mediante INFORME N° 066-2022-GRJ-GRI/SGSLO/APT de fecha 30 de setiembre de 2022;

Que, mediante INFORME N°066-2022-GRJ-GRI/SGSLO/APT, de fecha 30 de setiembre de 2022, el Inspector de Obra, Ing. Augusto Paredes Taipe, remite APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE ADICIONAL DE OBRA N° 02 DEDUCTIVO VINCULANTE N°02, conforme al siguiente detalle:

(...)

CONCLUSIONES

Esta Inspección remite la CONFORMIDAD del expediente técnico Adicional de Obra N° 02 y Deductivo vinculante N° 02 en concordancia con los artículos 205.2, 205.3, 205.4 y 205.5; del RLCE. Tal como se detalla en ítem 3.3.3 Adicional y 3.3.4 deductivo del análisis de la presente.

Montos de incremento entre adicional y deductivo de obra N° 02

PRESUPUESTO DEL PROYECTO	COSTO DIRECTO S/.	GASTOS GENERALES (9.99%)	UTILIDAD (8%)	SUB TOTAL	F.R. (99%)	IGV (18%)	COSTO TOTAL	COSTO MODIFICADO
	2,434,092.07	247,911.39	198,726.57	2,930,720.03	2,901,412.83	522,254.31	3,423,667.13	0.09
PRESUPUESTO DEDUCTIVO 02	192,460.83	19,207.59	15,396.87	227,065.30	224,794.64	40,463.04	265,257.68	
PRESUPUESTO ADICIONAL 02	192,460.90	19,207.60	15,396.87	227,065.37	224,794.72	40,463.05	265,257.77	

Resumen general del presupuesto de modificación de obra

N° m	COMPONENTES	INVERSIÓN					NUEVO MONTO MODIFICADO (a+b-c+d)
		Expediente Técnico Aprobado	Expediente Técnico Adjudicado (a)	Modificación Fase de Inversión			
				Adicional (b)	Deductivo (c)	Mayores Metrados (d)	
01	OBRAS PROVISIONALES	18,761.02	18,761.02	0.00	0.00	0.00	18,761.02

Anexo 13. Resolución de aprobación de adicional de obra N°03



GERENCIA REGIONAL DE
INFRAESTRUCTURA

REG. N° 6222342
EXP. N° 4259936



GOBIERNO REGIONAL JUNÍN

RESOLUCIÓN GERENCIAL REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

GOBIERNO REGIONAL JUNÍN
SUB GERENCIA DE SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

RECIBIDO

23 NOV 2022

Horas: _____ Folios: _____
Reg: _____ Firma: _____

N°01 -2022-G.R.-JUNÍN/GRI.

Huancayo, 23 NOV 2022

VISTO:

El Expediente Técnico de Adicional N° 03 y Deductivo vinculante N° 03 de la Obra: "CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCOA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, REGIÓN JUNIN", con CUI N° 2061710 elaborado por el Residente de Obra Ing. Primitivo M. Campos Vilcachagua CIP N° 68894, para su conformidad y aprobación;

CONSIDERANDO:

Que, el CONSORCIO SAN FELIPE en adelante "el contratista ejecutor" y la Entidad suscribieron el CONTRATO N° 030-2022/GRJ/ORAF para la ejecución de la obra: "CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCOA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN" con CUI N° 2061710, por el monto de S/ 23,667.13, incluido IGV, con plazo de ejecución de 165 días calendarios para la obra localizada en el Distrito de Huasahuasi;

Que, mediante anotación de cuaderno de obra ASIENTO N° 141 de fecha 19 de octubre de 2022 el Residente de Obra, indica la necesidad del Adicional N° 03 y Deductivo Vinculante N°03 a fin de cumplirse las metas del proyecto: "CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCOA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN" CUI N° 2061710;

Que, mediante ASIENTO N° 142 de fecha 19 de octubre de 2022 el Inspector de Obra indica que en cumplimiento del Art. 205 del RLCE, considera necesaria el Adicional-Deductivo N° 03, que plantea la Residencia por deficiencias del Expediente técnico, por lo que remite la ratificación de la necesidad de Adicional N°03 y Deductivo Vinculante N° 03 de obra, "CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCOA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN" CUI N° 2061710 mediante INFORME N°081-2022.-GRJ/SGSLO/APT;

Mediante INFORME N°081-2022-GRJ-GRI/SGSLO/APT, de fecha 24 de octubre de 2022, el Inspector de Obra remite el Informe el cual está referido a la ratificación de la necesidad del Adicional N° 03 y deductivo vinculante N°03 de obra:



GERENCIA REGIONAL DE
INFRAESTRUCTURA



GERENCIA REGIONAL DE
PLANEACIÓN

- Por tanto, resulta una diferencia de los Deductivos y adicional de -S/ 83,987.64 (Ochenta y tres mil novecientos ochenta y siete con 64/100 SOLES) que representa el -2.453149% a favor de la entidad como se muestra en el siguiente cuadro.

ORD.	DESCRIPCIÓN	% INCIDENCIA	MONTO TOTAL S/.
1	DEDUCTIVO VINCULANTE DE OBRA N° 03	5.927022%	202,921.50
2	PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 03	3.473873%	118,933.86
Adicional - Deducción		-2.453149%	- 83,987.64

Que, mediante CARTA N° 56-2022-CONS.SAN FELIPE-RLC/A, del representante común Sr. Fredy Torres Chávez, de fecha 02 de noviembre de 2022, remite el expediente técnico de adicional de obra N° 03 y deductivo Vinculante de obra N° 03 Ing. Augusto Paredes Taipe, para su evaluación y pronunciamiento, en su condición de Inspector de Obra, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 205 de la LCE;



Que, mediante INFORME N°088-2022-GRJ-GRI/SGSLO/APT, de fecha 09 de noviembre de 2022, el Inspector de Obra, Ing. Augusto Paredes Taipe, remite la **APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE ADICIONAL DE OBRA N° 03 Y DEDUCTIVO VINCULANTE N°03**, conforme al siguiente detalle:

(-)
ANALISIS
(-)

3.3. Del Adicional y Deductivo De Obra

Se realizó la verificación de los componentes del proyecto según el expediente técnico y lo replanteado en obra, lográndose a encontrar diferencias e incoherencias que nos determinan a la necesidad de ejecutarse la prestación del expediente de adicional de obra N° 03 y deductivo vinculante N° 03 para cumplir con las metas del proyecto en buenas condiciones de operatividad conforme estas la requieren. Siendo estos Adicionales y Deductivos presentados inicialmente vía Cuaderno de Obra en la etapa de inversión del proyecto como se detalla según lo registrado en cuaderno de obra.

3.3.2. PRESUPUESTO ADICIONAL

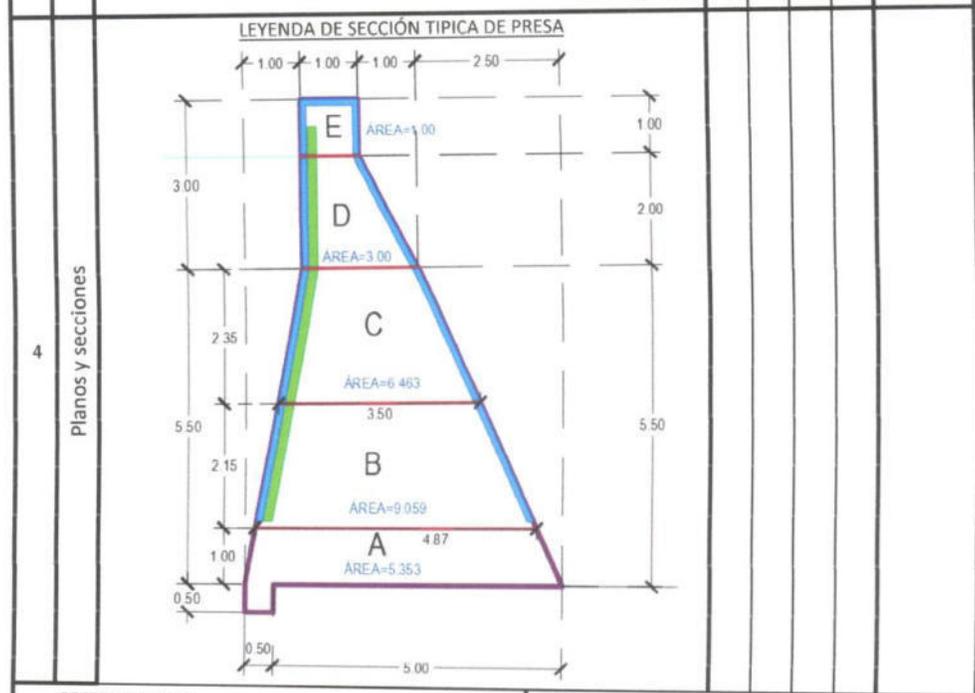


Anexo 14. Protocolo de control y aceptación (calidad)

		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD				N° DE REGISTRO	
		PROTOCOLO DE CONTROL Y ACEPTACIÓN				PRT - 002	
		CONCRETO EN PRESA YANACOCCHA				PÁGINA 1 DE 3	
CONSTRUCCION EMBALSES ALUMBRACOCCHA Y YANACOCCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI, TARMA, JUNIN.							
CONTRATISTA:		CONSORCIO SAN FELIPE		FECHA:	03-10-22		
UBICACIÓN/NIVEL	:	PRESA YANACOCCHA - SUBSECCION C					
ELEMENTO ID.	:	PLANO DE PRESA YANACOCCHA					
PLANO DE REFERENCIA	:	PC-01					
ACTIVIDAD	:	CONCRETO FC' = 75 KG/CM2 + 30% P.G. / CEMENTO TIPO I					
CANTIDAD VACIADA	:	EN PROGRESIVAS : 04145.43 - 01149.43; 045743 - 01166.43 Volumen total : 33.35 m ³ Volumen de concreto (70%) : 23.345 m ³ Volumen de Piedra Grande (30%) : 10.005 m ³					
ITEM	ACTIVIDAD	CONTROL				CONTROL SUPERVISOR	
		C	NC	NA	R		
1.	Control de previo al vaciado	Los materiales y preparación de mezcla (Dosificación) son aprobados por el Inspector.	X				OK
		La superficie del elemento estructural (Presa) está limpio y apto para recibir el concreto.	X				OK
		Se realizo la verificacion de topografia (Alineacion, niveles y medidas)	X				OK
		Se realizo la verificacion de encofrados (Alineacion, plomada y apuntalamiento de elementos)	X				OK
		Se realizó la inspección del estado de los equipos y se encuentran en optimas condiciones (vibradoras y mezcladora)	X				OK
2.	Vaciado de concreto	Se realizó el ensayo del Slamp in situ.	X				OK
		Se saco probetas por cada elemento estructural para su respectivo ensayo.	X				OK
		Otros(Usos de EPP'S y medidas de Seguridad conforme)	X				OK
		Otro (especificar):					
		Otro (especificar):					
LEYENDA: C: CONFORME NC: NO CONFORME N/A: NO APLICA R: REPARADO/CORREGIDO							
_____ Ing. Augusto Paredes Taipe INSPECTOR			_____ Ing. P. Martin Campos Vilcachagua RESIDENTE DE OBRA				

	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	N° DE REGISTRO
	PROTOCOLO DE CONTROL Y ACEPTACIÓN	PRT - 002
	CONCRETO EN PRESA YANACocha	PÁGINA 2 DE 3

3	Control posterior	Buen acabado en el concreto fresco después de colocado	X				OK
		Curado adecuado.	X				OK
		Resane de superficie desencofrada.			X		OK



OBSERVACIONES:

LEYENDA:
 C: CONFORME NC: NO CONFORME N/A: NO APLICA R: REPARADO/CORREGIDO

Ing. Augusto Paredes Taipe
INSPECTOR

Ing. P. Martin Campos Vilcachagua
RESIDENTE DE OBRA

	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		N° DE REGISTRO
	PROTOCOLO DE CONTROL Y ACEPTACIÓN		PRT - 002
	CONCRETO EN PRESA YANACOCHA		PÁGINA 3 DE 3

DOSIFICACIÓN PARA CONCRETO F'C=175KG/CM2 + 30% P.G.				
	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	EQUIPO
1	CEMENTO	BOL.	42.00	
2	AGREGADO GRUESO	M3	4.65	
3	AGUA	LT	1221.00	
4	ADITIVO	-	-	

DOSIFICACIÓN PARA CONCRETO F'C=175KG/CM2 + 30% P.G. + ADITIVOS				
	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	EQUIPO
1	CEMENTO	BOL.	35.00	
2	AGREGADO GRUESO	M3	5.35	
3	AGUA	LT	240.00	
4	IMPER FLUXCRETE 31RF	LT	27.00	
5	ACELCRETE 500H	LT	7.35	
6	AEIRMIX 300	LT	0.30	

<hr/> Ing. Augusto Paredes Taipe INSPECTOR	<hr/> Ing. P. Martin Campos Vilcachagua RESIDENTE DE OBRA
------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Anexo 15. Aprobación de ampliación de plazo N°02



SECRETARIA GENERAL



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 24 de noviembre de 2022

CARTA N° 428 - 2022-GRJ/SG

Señor
FREY TORRES CHAVEZ
 Representante Común
CONSORCIO SAN FELIPE
 Asoc. Rosa Estela Yañez Mz. "B" Lt. 15, distrito de Ayacucho, provincia de
 Huamanga

AYACUCHO .-

**ASUNTO : Notifico Resolución Gerencial Regional de
 Infraestructura N° 803-2022-GRJ/GRI.**

Me dirijo a usted, con la finalidad de expresarle mi cordial saludo y a la vez notificarle copia certificada de la Resolución mencionada en el asunto, por el cual se **Resuelve: PROCEDENTE**, la Ampliación de Plazo N° 02, por 08 días calendarios, solicitado por el señor Freddy Torres Chávez, en su calidad de Representante Común del CONSORCIO SAN FELIPE, mediante Carta N° 64-2022-CONS.SAN FELIPE -RLC/A su fecha de recepción 07 de noviembre de 2022, para la obra: "CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA, DISTRITO DE HUASAHUASI - PROVINCIA DE TARMA Y DEPARTAMENTO DE JUNIN", el mismo que debe ser contabilizado desde el 25 de noviembre de 2022 hasta el 02 de diciembre de 2022; se adjunta 04 folios, para su conocimiento y fines pertinentes.

Ocasión propicia para manifestarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,


 GOBIERNO REGIONAL JUNÍN
 Abg. Silvia C. Tioze Human
 SECRETARIA GENERAL

Recibido 24/11/22

 CONSORCIO SAN FELIPE
 SR. FREY TORRES CHAVEZ
 REPRESENTANTE COMÚN

	S.G
DOC	06228568
EXP	04236969

Anexo 16. Aprobación de ampliación de plazo N°03



SECRETARIA GENERAL



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 14 de diciembre de 2022

CARTA N° 453 - 2022-GRJ/SG

Señor:
FREDY TORRES CHAVEZ
 Representante Común
CONSORCIO SAN FELIPE
 Asoc. Rosa E. Yañez Mzna. B Lte. 15

AYACUCHO. –

Asunto : NOTIFICO RESOLUCIÓN DE GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCUTRA N° 845-2022-GRJ/GRI.

Me dirijo a usted, con la finalidad de expresarle mi cordial saludo y a la vez notificarle, copia certificada de la resolución mencionada en el asunto, por el cual se resuelve: **PROCEDENTE** la Ampliación de Plazo N°03, por un periodo de 05 días calendarios, solicitada por el señor Fredy Torres Chávez, en su calidad de Representante Común del CONSORCIO SAN FELIPE, mediante Carta N° 69-2022-CONS.SAN FELIPE-RLC/A de fecha 30 de noviembre de 2022, para la obra: "CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA DISTRITO DE HUASAHUASI – PROVINCIA DE TARMA Y DEPARTAMENTO DE JUNIN", se adjunta en 05 folios, para su conocimiento y fines pertinentes.

Ocasión propia para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL JUNIN

Abg. Silvia C. Ticze Huaman
 SECRETARIA GENERAL

Recibido 14/12/22
 Hora: 6:00 PM
 CONSORCIO SAN FELIPE

FREDY TORRES CHAVEZ
 REPRESENTANTE COMUN

C. E. - Arch
 SGT/imp

GRJ-SG	
DOC.:	06283494
EXP.:	42866919

Anexo 17. Aprobación de ampliación de plazo N°04



SECRETARIA GENERAL



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 20 de diciembre de 2022

CARTA N° 472 - 2022-GRJ/SG

Señor
FREDY TORRES CHAVEZ
 Representante Común
CONSORCIO SAN FELIPE
 Asoc. Rosa Estela Yanez Mz. B Lt. 15, Distrito de Ayacucho, Provincia de Huamanga -
 Ayacucho

HUAMANGA .-

ASUNTO : Notifico Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 864 -2022-GR-JUNIN/GGR.

Me dirijo a usted, con la finalidad de expresarle mi cordial saludo y a la vez notificarle copia certificada de la Resolución mencionada en el asunto, por el cual se **Resuelve: APROBAR** la Ampliación de Plazo N° 04, presentado por el señor Fredy Torres Chávez, en su calidad de Representante Común del CONSORCIO SAN FELIPE, ejecutor de la obra: "**CONSTRUCCIÓN EMBALSES ALUMBRACOCHA Y YANACOCHA PARA RIEGO PRESURIZADO ZONA ALTO ANDINA DISTRITO DE HUASAHUASI, PROVINCIA DE TARMA, DEPARTAMENTO DE JUNIN**", mediante Carta N° 76-2022-CONS.SAN FELIPE-RLC/A de fecha 06 de diciembre de 2022, por el periodo de 13 días calendario, contabilizado desde el 08 de diciembre de 2022 hasta el 20 de diciembre de 2022, por la causal, cuando es necesario un plazo adicional para ejecución de la prestación adicional de obra; se adjunta 03 folios, para su conocimiento y fines pertinentes.

Ocasión propicia para manifestarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL JUNIN

 Abg. Silvia C. Ticze Huaman
 SECRETARIA GENERAL

Recibido 20/12/22
 Hora 6:00 pm
 CONSORCIO SAN FELIPE
 Sr. Fredy Torres Chavez
 Representante Común

SG	
DOC.	06302099
EXP.	04297610